

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTÉK:

SZILY KÁLMÁN, FODOR JÓZSEF ÉS PASZLAUSZKY JÓZSEF.

TIZENKETTEDIK KÖTET

125—136. FÜZET

46, A SZÖVEG KÖZÉ NYOMATOTT FAMETSZETŰ ÁBRÁVAL

ÉS 1 GRAFIKAI TÁBLÁVAL.

Dr. BALASSA PÉTER  
SZENTES

BUDAPEST, 1880.

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

Szakleltár

Lelt. napló: VI

I. sz.: 40

csoport: 256.

szám. X

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: 176

Lsz.: 165

csoport:

szám.







# SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

## NAGYOBB CZIKKEK.

- BALOGH KÁLMÁN. Az állati magnetismusról (két közlemény). 103—108 és 150—154. — Bernard Claude emlékezete. 289—302.
- BÖKE GYULA. A hallásról és halló készülékekről (2 ábrával). 146—150.
- BUCHNER L. A chemia az igazságszolgáltatásban (B. L.). 384—391.
- DAPSY LÁSZLÓ. A szőlőnek magról való tenyésztése. 97—103.
- DEZSŐ BÉLA. A szivacsok világa a magyar tengerben (4 ábrával). 169—180.  
A Quarnero természeti viszonyairól. 369—378.
- FODOR JÓZSEF. A hideglelős vidékek esteli levegője. 215—218. — A levegőről. 409—421.
- FUCHS DÁVID. A tisztátalan tejről (1 ábrával). 226—228. — A kútvíz felismerése a tejben. 315—317.
- GRUBER LAJOS. Az időjárásról. 346—350.
- HELLER ÁGOST. Az utolsó tíz év a csillagászat történetében (két közlemény). 9—12 és 49—60. — A fotofonról (3 ábrával). 425—432.
- HERMAN OTTÓ. Egy kép hazánk madárvilágából. 1—9. — A fillokszéra Magyarországon. Egy kis történelem a jövő hasznára. 249—260. — Szervezkedjünk, küzdjünk a fillokszéra ellen (2 ábrával). 329—339.
- HORVÁTH GÉZA. Az állatvilágban felmerülő időszakos tüneteményekről. 108—116.
- KOSUTÁNY TAMÁS. A dohányhamu elemzéséről. 449—454.
- PASZLAUSZKY JÓZSEF. Az Archaeopteryx macroura mint igazi átmeneti alak (5 ábrával). 260—268.
- PETHŐ GYULA. Cotta emlékezete. 90—97.
- RECLUS E. A föld és az ember. 432—438.
- RÓZSAHEGYI ALADÁR. A kerepesi temetőről (két közl., 1 grafikai tábl.) 180—184 és 268—274. — A járványos idegbetegségekről. 223—226.
- STERN HUGÓ. A grafitról. 339—347.
- SZILY KÁLMÁN. Ha majd a kőszén elfogy. 24—28. — Negyven év társulataunk történetéből. 41—49.
- TÉGLÁS GÁBOR. A Nándori barlang-csoport (1 ábrával). 303—315.
- THAN KÁROLY. A városligeti artézi kút vízeről. 209—215.
- TÖRÖK AURÉL. A Milói Vénus szobra. 188—191.
- TÖRÖK JÓZSEF. Apologia Schuster János és Bugát Pál mellett. 421—425.
- WARTHA VINCZE. A vörös borok hamisításáról. 21—24. — A bor és egyéb szeszes italok festésére és kezelésére használt anyagokról 142—146.
- WEINEK LÁSZLÓ. A csillagok távolsága és a Vénus-átvonulások (4 ábrával). 129—141.
- Felirat a fillokszéra-ügyben. 229—231.
- Miért esett annyit 1879-ben. (K. B.) 184—187.
- A mesterséges gyémánt. (K. B.) 218—222.
- Physika eszközök nélkül. (Két közl. 13 ábr. D. M.) 379—384 és 454—457.  
1879-ben elhunyt tudósok nekrológja. (L. I.) 458—463.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Ballagi János, Balogh Kálmán, Borbás Vincze, Dapsy László, Demeczky Gyula, Dezső Béla, Fodor József, Frivaldszky János, Fröhlich Izor, Fuchs Dávid, Hanusz István, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Illosvay Lajos, Inkey Béla, Király Pál, Klein Gyula, Klug Nándor, Kont Gyula, Kosutány Tamás, Kosztolányi Árpád, Krécsy Béla, Kriesch János, Kurländer Ignác, Lengyel Béla, Lengyel István, Madarász Gyula, Marc Ferencz, Markhot József, Örley László, Paszlavszky József, Ráth Arnold Lajos, Rózsahegy Aladár, Schuschny Henrik, Stern Hugó, Szily Kálmán, Téglás Gábor, Tömösváry Ödön, Török Aurél, és Wartha Vinczétől.

## TÁRGYJEGYZÉK.

## ÁLLATTAN.

Egy kép hazánk madárvilágából. 1. — Férgek a paprikában. 35. és 125. — A halak eldöglése a gyári folyadékok miatt. 37. — Új anyag állati készítmények eltartására. 60. — Tojásalakú képlet hízott liba májában. 85. — A hazai békákról. 86. — Nagymennyiségű vipera. 86. — Az állati magnetizmusról. 103. és 150. — Az állatvilágban felmerülő időszakos tünetményekről. 108. — Mészszivacsok a Quarneróban. 125. — A fillokszérakérdés szervezeti oldala. 155. — A körishogár kifejlődése. 157. — A szivacsok világa a magyar tengerben (4 ábrával). 169. — Felirat a fillokszéra-ügyben. 229. — A homoki vipera földrajzi elterjedéséhez. 232. — Csonkulás öröklése. 233. — A rózsagubics képződéséről. 244. — Paizstetvek a körisfán 246; oleánderen 285; a mogyorófán 365. — A fillokszéra Magyarországon. Egy kis történet a jövő hasznára. 249. — Az Archaeopteryx macroura mint igazi átmeneti alak (5 ábrával). 260. — Rhynchites betuleti Fabr. 284. — Nünüke (Meloë). 245. — Mért nem szaporodnak fel a fecskék rengeteg számra? 286. — Édesvizi szivacsok, polipok és medúzák. 317. — Egy amerikai méhcsalád Európában. 318. — Szervezkedjünk, küzdjünk a fillokszéra ellen (2 ábrával). 329. — A madár-csőrök átalakulnak. 350. — Új szivacs nem a magyar tengerből (1 ábrával). 351. — A réz az állati testben. 352. — A macska anyai gondoskodása. 406. — A kolumbácsi légy Hunyadmegyében. 438. — A fillokszéra homokos talajban. 477. — Hernyógyűjtemény készítése. 478.

## ANTHROPOLÓGIA.

Egy hosszú ujjú család. 116. — Koponya-kereskedés Új-Zélandban. 117. — Ehető föld. 118. — A délamerikai puszták fiairól. 158. — A milói Vénus szobra. 188. — A kurgánok. 234. — A csontok ásványos részeinek tartalma nem, kor és táplálék szerint. 234. — Orosz népszokások születésnél és keresztelésnél. 352. — A kihaló félben levő tsúdokról. 353. — Az öngyilkosok statisztikájából. 354. — Az ember harmadik zápfoga. 464. —



A hosszú körmökről. 465. — A régi kelta nyelv maradványa. 466. — Az úgynevezett „óriási fazekak“ jelentősége. 466.

## ÁSVÁNYTAN. FÖLDTAN.

Cotta emlékezete. 89. — Az ascherslebeni sótelep. 192. — A jégárak mozgásáról. 193. — A mesterséges gyémánt. 218. — Az Archaeopteryx macroura mint igazi átmeneti alak (5 ábrával). 260. — Vulkáni kitörések és földrengések 1879-ben. 275. — Baktérium a kőszénkorszakban. 277. — A nándori barlang-csoport Hunyadmegyében (1 ábrával). 303. — A grafitről. 339. — A Quarnero természeti viszonyairól. 369. — Milyen lehetett az őstenger hőmérséklete. 392. — Salétrom és guáno-telepek az Atakama-pusztában. 395. — A Föld és az ember. 432.

## CSILLAGTAN ÉS METEOROLÓGIA.

Az utolsó tíz év a csillagászat történetében (két közlemény). 9. és 49. — Az 1879-ik évi december excessiv magaviselete. 29. — Tűzgolyó Martonvásárott. 37. — Hogy nevezi a nép a barométert. 86. — A csillagok távolsága és a Vénus-átvonulások (4 ábrával). 129. — Holdudvar hulló tüzes szikrákkal. 166. — Nyári égi háború márcziusban. 166. — Miért esett anynyit 1879-ben? 184. — Az időjósáshoz. 194. — Az osztrák-magyar sarkutazók megfigyelései az északi fényről. 194. — Egy magyar csillagász kitüntetése száz év előtt. 235. — A homoktölcsérek (trombák) keletkezése. 236. — A május 21-iki fagyról. 285. — Az időjósásról. 346. — A déli félgömbön látható 1880-iki nagy üstököséről. 354. — A légköri elektromosság menetéről. 355. — Az atmosphaera keringéséről. 356. — Az olaszok óraszámítása. 365. — Népszerű csillagfigyelő. 468. — A Föld lapultságának befolyása a Hold mozgására. 469. — A napsugarak hatása a házfalakra. 169. — Meteorológiai és földmágnességi följegyzések a m. k. központi intézeten Budapesten, az év minden hónapjáról, az egyes füzetek végén.

## EGÉSZSÉGTAN.

A vörös borok hamisításáról. 21. — Védő oltás koleránál. 119. — A poklosság okáról. 119. — A bor és egyéb szeszes italok festésére és kezelésére használt anyagokról. 142. — A szénoxidról. 160. — A kerepesi temetőről (két közlemény, 1 grafikai táblával). 180. és 268. — A szobapadlónak paraffinnal bevonása. 205. — A hideglelős vidékek esteli levegője. 213. — Járványos idegbetegségek. 223. — A tisztátalan tejről. 226. — Az ivóvíz megvizsgálásáról (1 ábrával). 240. — A lakás levegőjéről. 245. — A kemény vajról. 286. — A kútvíz felismerése a tejben. 315. — Ragályos betegségek terjesztése pénzzel. 357. — A városi zaj és a közegészség. 398. — A levegőről. 409.

## ÉLETTAN.

Az ízlelő képességről. 31. — A protoplazma fogékonysága a világosság iránt. 31. — A hajszáledények összehúzódó képességéről. 31. — Az

állati magnetismusról (két közlemény). 103. és 150. — A hallásról és hallókészülékekről (2 ábrával). 146. — Miért nem emésztí a gyomor önnön-magát. 196. — A keményítő és a dextrin átváltozása a szájbeli nyál és a hasnyál befolyása alatt. 196. — Új adatok glycogénnek a testben való képződéséről. 197. — A megszokás bizonyos mérgek iránt. 237. — Színvaktság gyermekeknél. 238. — Bernard Claude emlékezete. 289. — Férgek, melyek a vérsejtekből kivándorolnak. 320. — A bolygóideg szívhez vezető ágának hatásáról. 358. — Új optikai tünetény a sárgafolton. 358. — A nyelésről. 470. — Az ideghártya-felhám élettanáról. 470. — Néhány só és alkaloid hatásáról az emésztésre. 470. — Idegek átültetése. 471.

#### MEZÖGAZDASÁGTAN.

A fatörzsökök szétrobbantása dinamittal (1 ábrával). 38. — A szőlőnek magról való tenyésztése. 97. — Az elektromosság a földművelésnél. 198. — Az erdők befolyása a klímára. 198. — Az erdősisítésről. 199. — Az árnyékszéki trágya. 200. — Felirat a fillokszéra ügyben. 232. — A fillokszéra Magyarországon. Egy kis történelem a jövő hasznára. 249. — A május 21-iki fagy. 285. — A kolumbácsi legyek általában a rovarok ellen. 321. — A vetőmagvak kiszáritásának hatása. 322. — Szervezkedjünk, küzdjünk a fillokszéra ellen. (2 ábrával). 329. — A Göthe-féle „ellenálló” szőlőfajok (3 ábrával). 359. — A fillokszéra ellen való védekezéshez. 400. — A szőlő nemesítéséről (2 ábrával). 401. — A fehérje képződésének helye a növényekben. 471.

#### NÖVÉNYTAN.

A szelid gesztenye meszes talajon. 37. — A szőlőnek magról való tenyésztése 97. — Az esőfa. 120. — Tavasznyitó növény, mely az őszt is bezárja. 121. — Mutius de Tommasini. 201. — A csipkebogyóról. — Egy tengeri moszat megtermékenyítése infuzórium által. 201. — A rózsagubics képződéséről. 244. — Az északamerikai magvakról. 245. — A növényhonosítás eredménye a budapesti állatkertben 1879-ik évben. 324. — Szervezkedjünk, küzdjünk a fillokszéra ellen (2 ábrával). 329. — A Göthe-féle „ellenálló” szőlőfajok (3 ábrával). 359. — Martynia lutea. Lindl. 366. — A szőlő nemesítéséről (2 ábrával). 401. — Zöld pipacs. 442. — Kikírcs félig zöld virággal 443. — Kikírcs egészen elzöldült virággal. 444. — A vadgesztenye hazája. 472. — Nőnek-e még a gombák, ha a földből kibujtak. 478.

#### TERMÉSZETTAN.

Ha majd a kőszén elfogy. 24. — A mikroskópok nagyításáról. 34. — Miért ég a szén erősebben, ha vízzel megfecskenjük. 35. — Természettani működése a népiskolában. 36. — A lánczhajózásról. 125. — Az álló-csigán felvonható teher nyagyságáról. 86. és 126. — A közönséges lopótök tele szívásáról. 206. — Egy korong akusztikai árnyéka. 241. — Új jelenség a mágnesezés köréből. 242. — Egy elektromos tünetény. 242. — A méter-



rendszer mértékegységeinek rövidített jelölése. 246. és 285. — Hangzó gömbök csomóvonalai. 278. — Egy optikai csalódás. 278. — A mágnes feltűnő hatása a bodzabélre. 279. — Az olaszok óraszámítása 365. — Physika eszközök nélkül (13 ábrával). 379. és 454. — Szappanlé-hártyák (5 ábrával). 402. — Az ég kék színe. 405. — A fotofonról (3 ábrával). 425.

## ÁLTALÁNOS ÉS MŰSZAKI CHEMIA.

A vörös borok hamisításáról. 21. — Miért ég a széntűz erősebben, ha vízzel megfecskendjük. 35. — A Malligand-féle ebulioskópról. 35. — A hektograf-compositio keverési aránya 38. — A szőlőmag-olajról. 85. — A dohány-növény néhány eddig nem ismert alkotó része. 118. — A bor és egyéb szeszes italok festésére és kezelésére használt anyagokról. 142. — A vas-salakról. 206. — A városligeti ártézi kút vízeről. 209. — A mesterséges gyémánt. 223. — A tisztátalan tejről (1 ábrával). 226. — A kecskeméti Máriaváros ásvány fürdőjének vízeről. 245. és 366. — A kúmisz készítése. 246. és 440. — A kútvíz felismerése a tejben. 315. — A Wickersheimer-féle folyadékról. 365. — A chemia az igazságszolgáltatásban. 386. — Egyszerű mód a víz változó keménységének meghatározására. 396. — A szalicilsavnak borban, mustban, növényi nedvekben stb. való kimutatására. 398. — A kúmisz vagy tejbor. 440. — Réztartalmú ételek. 441. — A dohányhamu elemzéséről. 449. — Az ozón folyósítása és színe. 467. — A Nap az ipar szolgálatában. 468. — Az új Bunsen-elemhez szükséges oldat. 478.

## VEGYESEK.

A fatörzsökök szétrobbantása és kiszakgatása dinamittal (1 ábrával). 38. — Negyven év társulatunk történetéből. 41. — Olvasóinkhoz. 89. — Cotta B. tanítványaihoz. 125. — Pályázat „Méhészeti Káté“-ra. 125. — A lánczhajózás. 125. — Felirat a fillokszéna-ügyben. 229. — A méterrendszer mérték-egységeinek rövidített jelzése. 246. és 285. — Társulatunk cserepéldányosai és folyóiratai. 362. — Apológia Schuster János és Bugát Pál mellett. 421. — A Föld és az ember. 432. — 1879-ben elhunyt tudósok nekrológja. 458.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

Negyven év Társulatunk történetéből. 41. — *Közyűlés*: 1880. január 21-ikén, az összes tiszti jelentésekkel és részletes kimutatással az 1879-ik évi pénztári forgalomról. 68. — *Szakűlések*: 1879 decz. 17-ikén. 33; 1880. febr. 18. 124; márcz. 17. 166; ápr. 31. 205; máj. 26. 244; okt. 20. 446; nov. 17. 475. — *Választmányi ülések*: 1879 decz. 17. 32; 1880 jan. 10. és 17. 62; febr. 18. 121; márcz. 17. 165; ápr. 21. 203; máj. 26. 243; jun. 16. 279; okt. 20. 444; nov. 17. 474. — *Természettudományi-estélyek*: 1879. nov. 28. decz. 12. és 19. 85; 1880. márcz. 5., 19., ápr. 2. és 9. 205; máj. 14. 476; okt. 29. 576, nov. 12. és 19. 476.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

A mikroskópok nagyításáról. 34. — Férgek a paprikában. 35. és 125. — Miért ég a széntűz erősebben vízzel megfecskendezve. 35. — A Malligand-féle ebullioskópról. 35. — Minő magyar műkifejezéseket használjanak a tanítók a természettanban. 36. — Tűzgolyó Martonvásárott. 37. — A szelid gesztenye meszes talajon. 37. — A halak eldöglése a gyári meleg folyadék miatt. 37. — A fatörzsek szétrobbantása és kiszakgatása dinamittal (1 ábrával). 38. — A fillokszéra megszúrta hajszálgyökök színéről. 38. — A hektograph-compositio. 38. — Lépdaganat és gyomorhaj. 38. — Tojásalakú képlet hizott liba májában. 85. — A szőlőmag-olajról. 86. — A békák tömeges fellépéséről. 86. — Nagymennyiségű vipera. 86. — Népszerű physikai tankönyvek. 86. — Az állócsigán felhúzzható teherről. 86. és 126. — A barométert hogy hívja a nép? 86. — Mészszivacsok a Quarneróban. 125. — Cotta B. tanítványaihoz és tisztelőihez. 125. — Pályázat „Méhészeti kátéra“. 125. — A lánczhajózásról. 125. — A vontcsöví fegyverekről. 126. — Mikép festik a bábuk haját? 126. — Ajánlható csillag-mappa. 126. — Holdudvar lehulló tüzes szikrákkal. 166. — Nyári égi háború marcziusban. 166. — A szobapadlónak parafinnal bevonása. 205. — A vassalakról. 206. — A pinczékről. 206. — A magyar lexikonról. 206. — A lopótök teleszivásáról. 206. — A lakás levegőjének szárazságáról. 245. — Északamerikai kísérleti magvak. 245. — A kecskeméti Máriaváros ásványfürdőjének chemiai elemzése. 245. és 366. — Melyik jobb szó: *termék* vagy *termény*. 245. — Paizstetvek a kőrifán. 246., az oleanderen 285., a mogorófán. 365. — A méterrendszer mértékegységeinek jelölése. 246. és 285. — A kúmisz készítése. 246. — Rhynchites betületi Fabr. a szőlőn. 284. — A május 21-iki fagyról 285. — Nünüke (Meloë) lárvája a méhen. 285. — Miért ugatnak a kutyák jobban holdvilágos éjjeleken. 285. — Hol kapható a Hiller-féle hidrométer. 286. — Kemény vaj a vaj-üzletekben. 286. — Rossz szó-e a *fekhely*? 286. — Miért nem szaporodnak el túlmennyiségben a fecskék. 286. — Az esztergomvidéki denevérguanóról. 326. — A Wickersheimer-féle folyadékról. 365. — Az olasz nép óraszámítása. 365. — Elektromos rajfogó. 366. — Martynia lutea, Lindl. (ördög körme) 366. — A vén macska anyai gondoskodása. 406. — Használható-e a „Magyartalanságok betűrendben“ című munka. 446. — Philosophiai Írók Tára. 477. — A fillokszéra homokos talajban. 477. — A világító por. 478. — Hernyó-gyűjtemény készítése. 478. — Oldat az új Bunsen-elemhez. 478. — Nőnek-e még a gombák, ha a földből kibujtak. 478. — Magyar könyv a mikroskópokról. 478

## HAVI KIMUTATÁSOK AZ IDŐJÁRÁSRÓL.

1879 decz. 39—40; — 1880 jan. 87—88; — febr. 127—128; — márcz. 167—168; — apr. 207—208; — máj. 247—248; — jun. 287—288; — jul. 327—328; — aug. 367—368; szept. 407—408; — okt. 447—448; — nov. 479—480.



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE

É folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. JANUÁR.

125-<sup>IK</sup> FÜZET.

## I. EGY KÉP HAZÁNK MADÁRVILÁGÁBÓL.

(Természetrajzi megemlékezés.)

Az ifjúkor aranyos álma, ábrándja, eszményeinek a gyermekkor naivságával tarkára festett világa csak úgy fölrajzolt bennem, a midőn a mult nyáron — úgy julius hó közepe táján — egy a Dunán gyorsan lefelé siető gőzhajó fedélzetéről széttekintettem.

Kelet felé a szem a látóhatár széleig tévedhetett; nyugat felé megakadhatott az emelkedő partok váltakozó képein.

Itt a napvilágra került kopár rétegek magyarázták az egykori tenger rakódmányainak sorrendjét; amott a tanyak, a falvak, a ligetek facsoportozatai, hol a távolság kékjébe mártva, hol épen a távolság páráiba szinte belehelve, váltakozó vonalaikkal gyönyörködtették a szemet.

A nyári nap teli fénye villogtatta és festette a vizet. A limány, mely a hajó által fölvert, part felé siető és az onnan már visszaverődő hullámok találkozási pontján keletkezett — kivált ott, a hol zátony fölött képződött — a legtisztább szmaragdzöld színben játszadozott. Az út célja s a ragyogó parti kép megteremté bennem a hangulatot.

Azon voltam, hogy oly látvány felé siessek, a melyre gyermekkorom óta vágytam, anélkül, hogy elérhettem volna.

Emlékezetemben föléledett a Bükk hegység rejtett völgye; a merészen ágaskodó, sziklás-bükkös Szt.-István-hegy tövében álló szerény házikó, csöndes szobájával együtt, a melyben a szegény orvos a természettel s ezermesterkedéseivel társalogva, megküzdött az élet nyomorával — segítve minden emberen, a ki hozzá közeledett, oktatva minden embert, a ki megkivánta; főképen pedig gyermekeiben felköltve és ápolva a természet szeretetét.

Ott állottak szobája polczain sorban a Bükk-hegység madárvilágának díszei, ritkaságai: a havasi Accentor, mely minden télen ellátogatott a völgy szikláiba; ez karnyújtásnyira várta be az embert, mert hiszen a havas világában nem tanulta kerülni; a Tichodroma az ő biboros szárnyaival szintén a völgy téli vendége; a

Circaëtos, mely ismét nyárban keringett a sziklagerinczek fölött; és sok más szárnyas, gondosan kitömve, meghatározva. Ezekről a köszvény- és gyomorrák-gyötörte öreg oly sok szépet és igazat tudott nekem beszélni.

Föléledtek emlékezetemben azok a helyek, a melyeken akkor, a midőn az öreg már csak vánszorogni bírt s többé ki sem járhatott, én, a tiz éves gyermek lestem a kékbegyét, a tarka légykapót, a vízirígó bukdácsolását, a vándorsólyom fészkelését; napokhosszat barangolva, lesve, egymagamban, az erdő kellő közepén, félelem nélkül; lemondva játékról, mindenről, mert betelhettem az erdőnek s bűbájos életének világával.

Prédát hozva, mint estem neki a „madár bibliának“! Egy két-kötetes mű volt ez, az öreg Brehm apó első madárkönyve, melynek első oldalán ez volt olvasható: *Ex bibliotheca propria Joann. Salomonis Petényi, 1825-to ei Viennae ab Auctore ipso dono missus*“ alatta pedig az öreg orvos kezeirása, melyszerint 1837-dik évi december 16-dikán három pengőforintért magához váltotta. E könyvben már benne volt az, hogy a lábas kócsag, a vörös gém, az Ibis, a széki csér\*) kivált Magyarországon él, a mit az öreg orvos mindig avval pótolta meg, hogy a híres Naumann még különböket is írt ezekről s másokról, mert tudomány szomja legyőzte azt a félelmet, a melyet akkor — s részben még ma is — sok külföldi vizsgáló a magyarság iránt táplált, s ő 1835-ben derekasán bejárta Petényi kíséretében a Tápió mentét, a Dunát Zimonyig; sőt bement a Duna-Tisza-Száva-mocsárvilágába is, hol a kócsag ezrével kél — egyebekről nem is szólva.

És világéletembe mindig is vágytam a madarak e birodalmába bepillantani. De hát a sors ismeretes szeszélye, olykor a magamé is, sok mindenféleképen meghurczolt, ha épen nem lökdösött. Az idő telt. Meg tudtam mászni nem egy havasnak csúcsát, el tudtam jutni tengerekig; de nem ám a Duna-Tisza mocsárvilágáig.

De most már egyszer mentem. Előbb jól belenéztem egy Petényiféle kéziratba, melynek címe „Kivonat Naumann János Frigyes madártani útirajzából Magyarország felé és azon át 1835, megjelent Wiegmann Archivumának III-dik évfolyamában az első kötetben 1837-ben pag. 69—110“.

Az illető részt ideszúrom, magáért a tárgyért s egyszersmind Petényi pikáns glosszáiért, a melyeket itt-ott közbevetett.

„Kirándulás Zimony felől a bánági határörvidékre. Szeptember 1-jén. Útamat egy kis Dunaszigeten át vettem, a melyen sok vén

\* *Glareola torquata*.



*Sterna leucopareja* fiait etette, a melyeket azonban nem itt, hanem a szomszéd-mocsarakban költött ki. A vének ekkor vedlettek s így mindenféle átmeneti színezetet tüntettek elé. A sziget törpe füzeseiben számos vörös és kis dobosgém rejlett — látszólag már vonulva — a melyek azonban e vidék más pontjain még sokkal nagyobb számban fordultak elő.

A vidék itt egy véghetetlen kiterjedésű zöld sikot alkot, melynek vadonját a szárazon ölnyi magas mocsári *Euphorbiák* átszőve szederrel, buján tenyésző *Galega officinalis* és bokorsűrűségek képezik; a nedves helyeken ellenben a nád, a káka a sás épen rengeteget alkotnak; a tükrökön a *Nymphaea virit* s a sulyom levélzete úszik a csinos *Salvinia natans* társaságában.

Itt lépten-nyomon fölrobog a vörös-, a kis dobosgém, a bölömbika, a törpe gém; a szürkegém sem hiányzik; a pompás *Ibis falcinellus* — itt fekete sneff név alatt ismerve — csordaszámra kóvályog. A bokrok nyüzsgöttek a sok nádisármánytól, *Sylviáktól*; sőt poszáták és légykapók sem hiányoztak. Löttem egy *Muscicapa parvát* is („Igen ám, a parenthesisben meglötte, de nem itt, hanem a Petényi gyűjteményében Budapesten, mert széles Magyarországon sehol sem látta“ — veti utána Petényi). De sőt még gébicsek sem hiányoztak itt („és Neubert, a ki mindent halomra lött, akár kellett akár nem, s örökös puffogatásával úgy Naumannt mint engemet is az észlelésben folytonosan zavart, az volt itt a legnagyobb német gébics“ — veti utána Petényi), melyek valószínűleg már költözködő félben voltak.

A *Sterna leucopareja* sajátságos, csörgő hangja minduntalan hallatszott; a vének ott röpködtek a rétség fölött, folytonosan kapkodták az ifjú kecskebékákat, a melyektől a pázsit hemzsegett, s az ifjú Sternák röptökben kapkodták ki a prédát a vének csőréből.

A legnagyobb ú. n. *Hadiszigeten*, mely legnagyobb részében mívelés alatt áll s igen bújá növényzetű, nem hiányoztak a nagy mocsarak és nádasok, hol számos rúcza ú. m. czigány, tőke és pergő rúcza tartózkodott.

A szomszéd *Gémessziget* csöndes és néptelen volt. Bokraiban és erdejében évről évre ezrenként fészkel a lábaskócsag, a fattyúkócsag más gémekekkel együtt, úgy hogy minden lépten-nyomon fölrobognak.

E napon még ezrei mutatkoztak az Ibiseknek, csapatonként kigyózó, hosszú lánczba oszolva; de nem úgy, hogy madár madár mögé, hanem madár madár mellé sorakozott. Egy ilyen vonuló sor, változatos hullámvázával egészen sajátságos látvány, a minőt még egy madárfajnál sem észleltem. Ez a madár egyáltalában szépen

repül, repülve némileg hasonlít a gojzerhez, csakhogy szárnyai szélesebbek, kerekébb vágásúak és szárnycsapása is sokkal lassúbb, mint bármely sneff-fajé; még azáltal is különbözik, hogy gyakran lebegve száll, sőt néha épen kering. Nyakát, csőrét, valamint hosszú lábait is kinyújtja s ebben hasonlít a sneffekhez; de szárnycsapásában sok a gémszerű, e szerint a sneffek és gémek között épen középen áll, úgy magaviseletére mint életmódjára nézve is. E madarat gyakran láttam gémek, fővényfutók társaságában, a mint a sekély pocsolyákban gázolgatott; de apró, félig kiszáradt pocsolyák környékén is feltűnedeztek sajátságos lábnyomai; ily helyeken a haldokló apró halacszkákon lakmározott; azonban az apró békákat sem veti meg. Nyoma az apróbb gémek nyomától a hátsó újj rövideége, a sneffekétől ellenben épen ennek aránylagos hosszúsága által különbözik. Hangja inkább gémszerű; máskülönben társas madár s az egyesek mindig igyekeznek csapathoz csatlakozni. Állítólag tömegesen egy helyen fészkel; megközelíthetetlen nádasokban letörtelt üstökökre építi fészket, melyben három zöldes tojást költöget.

Naumann itt csak beléköstolt; nyilvánvaló, hogy nem jutott el *Kovil* alá, mely a legújabb időben *Rudolf* koronaherczeg madártani kirándulása által híressé vált; de nem csak ezért érdemli meg a hírt. Majd meglátjuk.

Kissé haboztam az irány dolgában: Titel, Zimony, Karlócza vagy Ujvidék felől iparkodjam-e a mocsárbirodalmat s ennek szárnyas népeit megközelíteni? Végre az Ujvidéki irányra tökélttem el magamat, minthogy e városnak majdnem kellő közepéből indul ki a mocsaraknak az a hosszú láncolata, mely délen a Duna felől benyomuló holt ágakig eltart.

Az öt órai úton, s az úttól balra, majdnem Kovilig a mocsár szalagszerűen vonúl tova; szélei tükrösek, belseje a képzelhető leg-sűrűbb nádas; a *Nymphaea* rendkívüli sokaságban úsztatja kerek leveleit, ragyogtatja habfehér virágát. A mennyire a víz csak betekinthető volt, mindenütt bukdácsolt a szárcsa, majdnem anyányi fiaival s helyen közön oly sokaságban, hogy a tükör hintve volt vele; közzéje vegyült szintén nagy számban a búbos vöcsök, melynek fehér, átlászfényű melle csak úgy kicsillogott a szárcsák fekete tömegéből; ez is még apró fiait vezetgette. Alacsony sáros helyeken a pompás kontyos gém — *Ardea commata* — behúzott nyakkal százsámra állingozott, akár csak a karó, minden lépten-nyomon kirobogtak a gémek, míg a nádas fölött ölyvek keringtek és a cigánycsérek — *Sterna nigra* — seregei lengtek föl s alá.

Rucza alig-alig mutatkozott; már pedig ennek itt a tanyája

mindaddig, a míg fiaival együtt szárnyra nem kelhet; de búvóhelye a nád rengetege s azt nappal nehezen hagyja el.

A táj erre hullámos róna, egyhangú; madárélete a mocsarak sorozatán pezsgő, de nem változatos; mindössze a jövődőknek bekezdése.

Kovil felé közeledve, a sikság keletfelé futott ki s a mivelt helyek ürgés legelőkkel, itt ott szőlőkkel váltakoztak. Kovil előtt erdőhöz érünk, mely egy darabig az uttól jobbra elkesér, s melynek széle a vadszőlő indáival a szó szoros értelmében be van hálózva, függönyözve; egyáltalában a tenyészet erőteljes, buja. Azután elérjük a rengeteg kiterjedésű, vegyes népségű falut, hol a vadász, ha igényei szerények, elláthatja magát s biztos pontot lel kirándulásai számára.

A falu alatt a Duna holt ága lézeng, hogy keletre a madárbirodalom valóságos útvesztőjébe benyomuljon; nyugat felől integet Ujvidék tornya, Pétervárad és Karlócza.

Délfelé a vizekből kidagadnak a szigetségek és az elárasztott területek óriás nyárfa vadonjai; a fák koronái tornyos felhőkre emlékeztető tömegeket alkotnak. Perczenként elvonul lomha szárnycsapással a kurtafarkú csonttörő sas, be a szigetségbe; messze távolban a halászcser tömegesen lebeg, közbe a kaczagó és a lósírály kering, a vörös és szürke gémek föl s alá vonódnak.

Ha ez mindjárt a falu alatt így van, milyen madárélet lehet majd a szigetségben s a rétségben!

Mondhatom, hogy égtem a vágytól s a midőn a sajkság ellökte a vízjáró művet a parttól, a két evezős pedig bemártotta evezőjét a vizek csendes tükrebe, rég nem érzett láz járta végig tagjaimat.

Egy darabig a falu alatt keletnek eveztünk tova, később a csatornaszerű holtágban délnek tértünk s ekkor a távolban már felénk kékllett a Duna szerb partjainak változatos hegylánczolata; nyugatnak az elárasztott szigetség füzeseinek, nyárfáinak csak koronái dagadoztak ki az álló, csöndes árból; keletnek gypes, töréses, sásos, mocsárfüzes részletek váltakoztak mint biztos jelei a mocsárvilág küszöbének.

Haítra tekintve, a kovili pagony tölgyese látszott, fölötte nem kevesebb mint nyolcz fehér farkú csonttörő sas keringett és vijjogott. Szóval a táj, a növényzet, a vizek váltakozó képe megfelelt Középeurópa leghatalmasabb folyamrendszere bogpontjának.

A madárvilág első beköszöntője az íbiszek egy hosszú sora volt, a mint folyton hullámozó, váltakozó lánczban a szigetség fölött a töréses helyek felé lebeggett; — állhatott az vagy ötszáz példányból.

Nem sokára egy gypes felé közeledtünk. A tavaszi nagy áradat telehordta félig korhadó, óriási nyárfák törzseivel; — a gypes déli sarkán egy elhagyott, a vihar által megtépett halászkunyhó dűledezett; itt-ott posványos, sásos ágak a gypes széleig is kifutottak.

Ilyen ág végéről fehérlett felém az első fattyú kócsag; egyedül volt, tollazatának tiszta fehérsége szinte vakított.

Rendeletemet adtam, hogy az evezősök lapúljanak, a kormányos pedig lassan a madár felé hajtson. A vén kormányos mosolyogva jegyzé meg, hogy kár ezért fáradni, mert látunk olyat százával. De már ki volt mondva s így a madár felé tartottunk.

Szépen bevárt s én mintegy negyven lépésnyi távolságból pontosan célbavettem. A lövés eldőrdült s a mi erre következett, azt leírni nem lehet.

A kócsag elterült, annyit láttam; de legott más jelenség bilincselte le a figyelmet, úgy hogy a prédára többé nem is gondoltam.

Zsivaj, robaj akár valami zuhatag hangzott mindenfelől: valószínűs madárfelhők keltek szárnyra. Egy hamurakásba dobott bomba, egy polyvahalomba bekapó forgószél nem kergethet föl több hamvat, több polyvát, mint a hány madár kerekedett föl a lövésre.

Kurrogó, recsegő, füttyülő, sívító, hápogó hangok zúrje töltötte be a levegőt s a fölkelte seregek sokáig gomolyagszerűen inkább kavarogtak, mint röptek. Egyedül a százszámra fölkerekedett hófehér kócsagok, a halászcserék és kaczagó sirályok ritak ki a sötét tömegből, mely folyton magasabbra és magasabbra emelkedett s minél magasabbra jutott annál inkább terjedett, oszladozott.

A különböző madárfajok különböző szárnyalkotásából folyó különbsége a mozgásnak úgy hatott a szemre, mint bizonyos rikitóan tarka szövet: kápráztatóan, úgy hogy pillanatra be kellett szemeimet húnyni és sokáig tartott, a míg a fajok megkülönböztetését megkísérhettem.

A tömegek tömegét az ibiszfelhők képezték, ezek mellett a bibiczek, a cigánycserék és halászcserék tűntek föl; a nagyszámú fekete gólya nagyságával és lassú szárnycsapásával legott föltűnt; minden egyéb a tömegekbe enyészett, s csak a midőn ezek terjedve s leszállingózva gyérültek, lehetett más meghatározásokat is tenni.

Nyilsebesen, sívítva cikáztak a partfutók közül a Totanusok (ochropus és stagnatilis); csapatosan kóválygott a sárszalonkák csapata s különösen kivált közülök a „lotyó“ (Limosa melanura) — füttyüléséről így nevezve; az olyannyira elegáns röptű gólyasneff (Himantopus rufipes) mintegy húsz főből álló kis falkája a legszebb látványok egyikét képezte, mint nem kevésbé a kócsagok hófehér

tömege is, mely későbbben a fűzekre creszkedett le s onnan csillogott felém. — A gémekekről már nem is szólok.

Rucza alig volt s a szárcsának épen csak egy kis csapata mutatkozott, meglátszott rajta, hogy alig érkezett meg, mert a kinálkozó búvóhelyeket szemlátomást kerülte.

Mire a zshivaj lecsillapodott s a seregek ismét leereszkedtek, felszedtem prédámat s a heverő fatörzsek felé tereltettem a csónakot. A fatörzseken túl töréses hely mutatkozott, melynek sássából vagy tíz fekete gólyafej látszott ki, szélein pedig számos kócsag futkosott gyönyörű mozgással és testtartással, mi e fajt a merevtartású, lomha gémeektől előnyösen megkülönbözteti.

Egészen a parthoz érve kigázoltam a gyepre, a fegyvert a hátamra fektetve s egy fatörzs által fedezve, megkezdtém a hasalást. A dolog igen jól ment, a törzset elértem, letettem a kalapot s óvatosan kémlelni kezdtem a madártanya felé. Messze volt és semmi lehetőség még közelebb jutni. Elvégre is föltettem a fegyvert a törzsre, a tömeg látható részének a közepét célbavettem s megnyomtam a ravaszt. A második lövést odairányoztam a nyomban kirobogó madárfelhő sűrűjébe. Egy kócsag már a földön vergődött, a sásban is hánykódott valami és végre kisült, kogy száz nyolczvanöt lépésnyi távolból egy kócsag s egy Ibis számolt be életével; — képzelhető a tömeg, a melyhez e madarak tartoztak!

Innen a Duna felé tartottunk s a gyepest megkerülve benyomultunk a madárbirodalom kellő közepébe egy vízeres, mocsaras útvessztőbe.

Itt voltak azután a madárdelelők: szigetszerű emelkedettebb helyek kopárrá tiporva a madárseregek lábai által. E helyekről ezrekre rugó Ibis-tömegek emelkedtek föl. Egyet megközelítettem s a midőn a sereg szárnyra kapott, közéje löttem. Egy példány röpkedés közben sajátságosan megingott, jelöl annak, hogy a lövés a mellkast érte — alább maradva végre lepotytyant a vízbe.

Erre következett még csak az igazi haddelhadd! A madártársai az áldozat fölött keringeni kezdtek, lecsapdostak feléje, nem törődve velünk, kik folytonosan lövéstávolságra voltunk tőlök; sőt sok a csónak fölött röpkült el, úgy hogy akárhányat lelőhettem volna.

Ismét beljebb hatoltunk. Ifelyen-közön már megfeneklett a csónak s én gázolásra fogtam a dolgot. Mindenfelé felriadozott a madárraj s utóvégre úgy megzavarodott, hogy még az óvatos kócsagok is lövésre kerültek; de már én céltalanul gyilkolni nem szoktam, most pedig épen csak egy a jövőben kitűzendő cél érdekében látni, puhatolni akartam. Eleget is láttam, eleget puhatoltam ki.

Bármely világlátott ornithologus látja is a Kovil alatti mocsár-

világ szárnyas tömegeit; lássa hozzá az Alibunári nádas birodalom madárgyüleseit, hol julius utolsó napján közel harmadfélezer gólya és megszámlálhatatlan gém lepte el a mocsárpart gyepeseit; lássa a ligetek és szigetségek, a rétség madárfészek telepeit; a madár-delelőket: elkáprázik annak a szeme s mihelyt látni, különböztetni kezd, be fogja vallani, hogy itt a madár-vándorútnak egy nagyszerű — természet, jelenségeinek sajátsága szerint Középeurópában bizonyára egyetlen bogpontja van, mely nemcsak hogy megérdemli, hanem hangosan követeli is a tudomány érdekében való beható tanulmányozást.

Mily madárképek váltakozhatnak itt tavaszkor, a midőn a Nilus és illetőleg a Fekete-tenger felől jövő madárvándorok pihenőt tartanak? Hány ritkánál ritkább faj fordulhat meg itt átmenetileg? Mi minden nem tévedhet ide éjszaki és déli alakokból?

Az éjszak sirályhegyei minden bizonynyal nagyszerűek a maguk nemében; de csak egynemű tömegek, melyek épen csak mint tömegek hatnak a szemlélőre. Ellenben itt a Duna folyamrendszerének bogpontján a tömegek a nagy változatossággal karöltve járnak, szinte felizgatják a vizsgáló tudásvágyát.

Mily pompás képet nyújthatna az évek során át vizsgált tavasz- és őszi madárvonulás? Mily becses eredmények jutnának a tudománynak az oly kevésbé földerített vonulási jelenségek dolgában?

Ámde mit izgassa kedélyét az ember! Reágondol az ilyen tanulmány költségére, az ahhoz szükséges eszközökre s legott reá vigyorog a magyar természetvizsgáló koldustarisznyája, a melyben kisszerű eszközök kisszerű eredményei üreskednek, semmiskednek.

Már pedig nem kellene ide az az ötszázezer forint, az a hadihajó és szolgálcsereg, a mely Agassiznak az Amazon folyam felkutatásában rendelkezésére bocsáttatott: — a mondott összegnek egy ötvenedrésze is bőven elég; de annyi sincsen *egy* vállalatra!

Úgy ábrándoztam, hogy testemnek még meglevő rugalmasságát, akaraterőm maradékát erre a vállalatra fordítom — az előleges puhatolásra társulatunk nemes pártfogója, Semsey Andor úr meg is hozta az áldozatot; be is pillantottam a madárseregek magyar földön létező birodalmába; meg is győződtem, hogy képzeletem a valóság mögött elmaradt, — ámde a sors szeszélye — vagy a magamé, karöltve a szegénységgel egyet fordított az élet kerekén, messze sodort vállalatoktól, az anyatermészet öléből — ki tudja meddig!

Egy dolog az, a mely sehogy sem fér a fejembe: miként lehet az, hogy Kitaibel pártfogója, Waldstein gróf után nem akadt gazdag főuraink közül senki, a ki a természetvizsgálat nagy mezeje

felé fordította volna figyelmét, noha legtöbbje sportkedvelő, sőt szenvedélyesen az, s az élő természet vizsgálataiban a legnagyobb mértékben kínálkozik ép oly igazi mint nemes sport.

Voltak olyanok, a kik az Atlasz oroszlánját vadászták; olyanok, kik Bengália királytigrisét leterítették; vannak számosan, a kik nyaktörő talajon falka után száguldanak: valamennyien nem kimélik a költséget s keresik a fáradságot, a küzdelmet, a veszedelmet, mi nélkül nem is sport a sport. Eh mit! mondhatná valaki: más az oroszlán, más a tigris és más a madárvonulás. Már pedig hiába! nem lehet azt a madársportot csekélybe venni, mert istenigazában és minden ízében olyan sport, mely ugyancsak próbára teszi a kitaratást, a bátorságot, a férfi minden nemes tulajdonságát, s a midőn kielégít, szolgál a tudománynak is, azaz: van igazi, mert tartós eredménye.

Hogyha valaki épen csak madarat akar löni, az elvégre nem is mesterség, nem sport, mert akad bárhol; de azt a madarat megszerezni, a melyre szükség van a tudás érdekében — az más! Ki kell azt lesni, meg kell azt közelíteni szárazon, vízen, ingoványon; — napokig, hetekig kell fáradni szép időben, esőben, zivatarban, nélkülözésekkel küzdve, s én bátran merem állítani, hogy a ki így nem szerzett kiszemelt prédát, ki nem érezte azt az örömet, azt az elégtételt, a mely ily eredménnyel jár, az nem is tudja, mi az az igazi sport.

Egy oly területen, a milyen a kovili bogpont, látni a szárnyas vándorok világának tavaszi mozgalmát, ezt nyomról nyomra követni, a jelenségek képét egybefoglalni: ennél szebb, kielégítőbb, hasznosabb és nemesebb vadászati sportot képzelni nem tudok.

HERMAN OTTÓ.

## II. AZ UTOLSÓ TIZ ÉV A CSILLAGÁSZAT TÖRTÉNETÉBEN.

Egy évtizede már, hogy e Közlöny olvasó körének rendesen számot adunk mindazokról az újabb jelenségekről, melyek a természettudományok szorgalmasan művelt talaján ez idő alatt felmerültek. E sorok írója — mint a „Közlöny“ csillagászati és meteorológiai rovatának vezetője — kezdetől fogva híven iparkodott referálni a csillagászat terén felmerült minden nevezetesebb eseményről.

A természettudományoknak mai nap már annyi munkása van, hogy minden

ágában folytonos és szakadatlan fejlődést tapasztalunk. E fejlődésről azonban csak úgy szerezhetünk tiszta és áttekinthető képet, ha időről időre megállapodunk és visszapillantunk az egész fejlődés menetére.

Vessünk egy pillantást a csillagászatban az utolsó évtizedekben tett haladásokra.

Kétségtelen, hogy ma még sokat nem bírnak a kellő világosságba helyezni; lehet hogy egyes felfedezések jelentőségét ép úgy túl fogjuk becsülni,



mint mások messzeható képességét nem bírjuk még felismerni; mindamellett az is világos, hogy ez egy bizonyos időszak végén inkább lehetséges, mint akkor, midőn még egészen új és sokszor csak is e miatt meglepő vagy szokatlan jelenséggel van dolgunk. Ha valaki a hegyek közt jár, az egész hegyláncolat alkotásáról nem fog tiszta képet szerezhetni, noha a hegyek domborzati viszonyait behatóan tanulmányozta; mennél távolabb jutunk azonban ki a síkságba, annál világosabban fog a hegység általános alakja szemünkbe ötleni.

Nem lesz szó ezen visszapillantásban a csillagászati theória fejlődéséről. Ez olyan tárgy, mely a matematika és a mechanika történetével szoros összefüggésben áll, és ekképen közérthető módon csak nehezen vagy épen séggel nem közölhető. Cikkünk tárgyát csupán a „*Kosmos*“-ról való ismereteinknek az utolsó tíz év alatti szaporodása fogja képezni.

Hogy kitűzött feladatunkat mentől

helyesebben és tökéletesebben oldhasuk meg, tekintsük az égi testeket bizonyos sorrendben.

Épen a lefolyt tíz év mutatja, mily nagy befolyást gyakorol bolygórendszerünkre a középponti test: a Nap, úgy az összes rendszerre mint az egyes bolygók életjelenségeire. Épen ezen idő alatt tanultuk meg, hogy mennyire függ például földünk légköre a Nap változó álláspontjaitól, úgy hogy azt a paradox és mégis teljesen jogosult állítást kockáztathatjuk, hogy légkörünk tüneményeinek végső okai a Napban keresendők. Méltó azért, hogy előadásunkat éltető anyánkkal: a Nappal kezdjük.

Ezt követendi ismereteink szaporodása a bolygókról és holdjaikról, mint Naprendszerünk rendesen megszámolt polgáiról, továbbá az üstökösök physikai minőségéről és e kóborló nép viszonyairól a meteorokhoz és a világtéri porhoz, végül pedig ismereteink gyarapodása az álló csillagokról és az egész világrendszeréről.

### A Nap.

A nap-physika terén legszerencsésebb kutatók egyike, Janssen, a francia akadémia tagja, egyik legújabb közleményében következőképp nyilatkozik aze téren legújabban nyert eredményekről. „Hogy milyen jelentékenyek a Nap-physika azon vívmányai, melyekre a jelen nemzedék tett szert, azt drasztikusabb módon alig lehet feltüntetni, mint ha visszamegyünk azokra a nézetekre, melyeket még e század közepe táján a tudomány koriféusai vallottak. Arago „Népszerű csillagászatá“-ban a következőket olvassuk: „Ha valaki egyszerűen így kérdezne: vannak-e a Napnak lakosai, azt felelném, hogy ezt nem tudom, de ha valaki ekképen intézné a kérdést: lakható-e a Nap oly lényeknek, melyek hasonló szervezetűek mint a Föld lakosai, akkor tétoavázás nélkül igenlő feleletet adnék.“ — Arago ezen nézete mai ismereteink szempontjából oly elavult és tarthatatlan,

mint a milyen a phlogiston-elmélet a mai chemikusra nézve. Wilson és az öregebbik Herschel a Nap belső magvát olyannak tartották, mint a Földet magát, azaz hidegnek, körülvéve egy a fényt erősen visszaverő felhőréteg által, mely a külső, fénylő photosphaera-réteg fény- és hősugarait teljesen visszaveri. Ezt az elméletet a színképelemzés felfedezése szüntette csak meg 1860-ban; ez a felfedezés vetette meg alapját egy azóta gyorsan fejlődő tudományágnak: az astrophysikának, mely az égi testek physikai viszonyaival foglalkozik. Általánosan kimondhatjuk, hogy ismereteink a világrendszer physikai viszonyaira nézve egy téren sem gyarapodtak annyival a lefolyt tíz év alatt, mint épen a nap-physika terén. Világosan kitetszik ez a következő rövid összeállításból, mely a lefolyt évtized kutatásait bolygórendszerünk középpontjára nézve felsorolja.

1867. — A teljes napfogyatkozások a Nap physikai minőségének tanulmányozására nézve igen fontos tünetnyek. Ebben az évben volt ily tünetny márcziushó 6-ikán. Különböző csillagászati expedíciók indultak világrészünk délibb tartományaiba, hol a fogyatkozás látható volt. Különös fontosságot tulajdonítottak R z i h a ausztriai hadi-hajóستiszt megfigyeléseinek, ki egy protuberanciát 23 perczig látott. Már akkor, midőn a fogyatkozás ót-hatoda beállott, előtűnt ilyen színes láng a napkorong szélén, és addig volt látható, míg a napkorong hatodrésze már ismét a Hold mögül bujt ki, sőt még akkor sem akadályozta volna a napsarló növekedő fénye az észlelést, ha éppen akkor egy felhő nem vonult volna fel. Rziha tapasztalását a csillagászok örömmel fogadták, minthogy ez avval a reménnyel kecsegtette őket, hogy részletes napfogyatkozások, sőt a Nap felkelése és lenyugvása alkalmával is lehetséges lesz nagyobbszerű protuberanciákat megfigyelni. Nem sejtették akkor még, hogy már egy évvel később lehetséges lesz a protuberanciákat bármikor is észlelni.

A Nap physikai viszonyainak kérdése tudományos vitára adott alkalmat. K i r c h h o f f nézete szerint a Nap tömege hevesen izzó folyadék vagy szilárd test. A Napnak e magva körül van véve hidegebb légkörrel, melyen keresztül a napsugarak átszűrődnek, miáltal a Nap színekében mutatkozó Fraunhofer-féle vonalak könnyen ki-magyarázhatók.

Másképen magyarázta F a y e a Napon észlelhető tünetnyeket. Szerinte a Nap magva igen meleg gáztömeg, mely külső rétegeiben lecsapódott és ezáltal izzó-folyó tömeggé vált; a napfoltok ezen fényárasztó rétegben — helyi okoknál fogva — keletkezett hasadékok, melyeken keresztül látszik a Nap sötét belseje.

Ezen két elmélet fölött tudományos vita fejlődött. Ma inkább F a y e nézete van elfogadva, noha némileg módosítva.

1868. — Ennek az évnek is volt teljes napfogyatkozása augusztus 18-ikán, mely különösen arról nevezetes, hogy teljességének tartama 6 percz és 50 másodpercz volt, a mi rendkívül ritka hosszú időtartam. Látható volt Afrika keleti és Ázsia déli részeiben. A tünetny megfigyelésére ismét több csillagászati expedíció vonult ki: angol, francia, német és ausztriai. Az eredmény a kedvezőtlen időjárás mellett is kielégítő volt. Rayet és Janssen a protuberanciákat tanulmányozva, azokat hatalmas chemiai folyamat tünetnyei-nek, óriási hydrogén-lángoknak ismerték fel.

Ez a tapasztalás azonban nem volt az egyedüli eredmény, mit Janssen e napfogyatkozás alkalmával nyert. Törekvése már régibb idő óta oly módszer feltalálására irányult, mely megengedné a protuberanciáknak napfogyatkozáson kívül való bármikori megfigyelését. E célra a teleskópot, melyre színekép-készülék volt alkalmazva, úgy állította, hogy a napkorong széle éppen a hasadék egyik végére esett. Midőn ekképen a napkorong szélének azon része a hasadékra ért, melyen egy nappal előbb — a fogyatkozás napján — egy szép protuberancia látszott, fényes vörös vonalat vett észre, mely helyzetére nézve éppen a szomszédos napszínekép C vonalának mintegy folytatását képezte. Így sikerült Janssennek a protuberancia színeképében még az F vonalat is kimutatni, mely két Fraunhofer-féle vonal a hydrogén jellemző vonala. Janssen módszere a nap-physikára nézve rendkívül fontos, minthogy megengedi a protuberanciák szakadatlan tanulmányozását, míg azelőtt sokszor évekig kellett várni és hosszú tengeri utazást tenni, hogy ezeket az érdekes tünetnyeket — ha az idő éppen kedvező volt — néhány pillanatig láthassák.

Alig ért Janssennek új felfedezéséről való jelentése Európába, Angliában L o c k y e r, ki a Nap színeképével már évek óta foglalkozott, hasonló módon észlelte a protuberanciákat mint

Janssen, sőt azt is észrevette, hogy az egész napkorong ugyanabból a gázból álló réteggel van borítva, a melyből a protuberanciák állanak. Vastagsága e rétegnek mintegy 8000 kilométer. Janssen módszerét a többek közt S e c c h i Romában használta nagy sikerrel. E buvárok azt találták, hogy a protuberanciák és a napfoltok közt szoros összefüggés van, akképen, hogy a protuberanciák a későbbben megjelenő foltcsoportok előhírnökeinek tekinthetők.

Az 1868-iki év a nap-physika történetében örökké nevezetes év marad, ép oly nevezetes mint az 1609-iki, melyben először irányozták a teleszkópot a Nap felé és melyben a napfoltokat felfedezték.

1869. — Ez évnek is volt teljes napfogyatkozása augusztus 7-ikén; látható volt Ázsia éjszaki részein és Amerikában. A teljesség vonalán húsz kitűnően felszerelt eszköz mellett több mint száz photograph és számos csillagászati észlelő leste a tüneményt. Az időjárás kedvezett, oly annyira, hogy több száz nap-photographiát készíthettek, melyek a tüneményt kifejlődésének különböző fokain tüntették elő. E képeken igen szép protuberanciák látszanak. Különös figyelmet fordítottak azonkívül a Napot körülvevő glóriára, az úgynevezett „coroná“-ra, a nélkül azonban, hogy annak lényege felől tisztába jöhettek volna. Az egyik észlelő a protuberanciákkal való összefüggését vélte állíthatni, míg a másik inkább légköri tüneménynek tartotta. Y o u n g a corona színképében három, az éjszaki fény színképével egyező csíkot fedezett fel.

Janssen és Lockyer módszerét a protuberanciák bármikor történő észlelésére magok a feltalálók, továbbá Zöllner javította. Rövid időre Huggins-nek és Respighi-nek, a kapitólumi csillagásztorony igazgatójának Romában szintén sikerült Zöllneréhez hasonló módszer szerint észlelni. Az utóbbinak módszere röviden

a következőben áll. Szélesre kihúzott hasadékkal és erősen fénytörő prizmával figyelt, úgy hogy az egész protuberancia képe látható volt. A protuberanciák napfogyatkozás idején kívül még akkor sem láthatók, ha a Nap fénye nem is esik közvetlen a teleszkópba, mert légkörünk erős kivilágítása a gyenge fényű lángokat elfedi. Ha azonban prizmán keresztül nézzük a napkorong szélét, a légkör világossága szétszóródik, míg a protuberancia fénye csak három képre lesz felbontva (a hidrogén színképének három fényes vonala szerint). Így ezek fényre már elég erősek a szétszórt napfény mellett, és jól láthatók. A három kép egyike vörös, másika sárga, harmadika kék. A sárga csak közvetlenül a Nap szélén látható, míg a többi kettő magasabbra emelkedik.

Az észlelés ezen módja segítségével sikerült Zöllnernek a protuberanciák rendkívül gyors változásait észrevenni. A protuberanciák alakra nézve sokszor feltűnően hasonlítanak a mi felhőink ismeretes alakjaihoz, csak hogy vízgőz helyett izzó gázból állanak és nagyságra nézve földünk átmérőjét sokszor túlhaladják.

Respighi Romában azt találta, hogy a protuberanciák a Nap sarkai táján igen ritkák (ott foltok sem fordulnak elő) és csak  $22\frac{1}{2}$  fokra a sarkoktól számítva mutatkoznak; legsűrűbben találhatók 45 naprajzi szélességi fok alatt. A protuberanciák inkább a napfáklyákkal függnek össze, mint a foltokkal. Támogatást talált ez a nézet S e c c h i tapasztalásában, mely szerint a Napot köröskörül környező „*chromosphaera*“ a fáklyák felett a rendes magasságnak kétszeresét és háromszorosát is eléri.

S e c c h i észlelései szerint a protuberanciákban a hidrogénen kívül, még magnéziumgőz és más anyagok is előfordulnak izzó állapotban. — A napfoltok szakaszának időtartamára nézve Wolf  $11\frac{1}{6}$  évet talált.

A nap-atmosphaera áramlásaira néz-

ve a foltok közelében Sonrel, párisi csillagász érdekes adatokat gyűjtött. Ha a folt növekedőben van, a környező folt-udvarban (penumbra) az áramlás a középpont felé tart; ez a mozgás lassul, sőt meg is fordul, ha a folt az eloszlás stádiumába lép. Sonrel ebből azt következteti, hogy a foltok a Nap belseje felé tartó gázáramok helyei, mely nézet a Faye-féle elmélettel tökéletesen egyezik.

Sonrel azonkívül a foltok mozgásából a napkorongon a Nap tömegének tengelyforgás-idejét is meghatározta. Szerinte ez az idő: 25 nap 22 óra 4 percz és 48 másodpercz. Spörer a következő időt találta: 25 nap 5 óra és 38 percz.

1870. — Zöllner a protuberanciákat három csoportra osztja: van gőz-, felhőalakú és eruptív képlet. Aból, hogy mily magasságig lökődnek fel ezek az eruptív gázáramok, Zöllner bizonyos felvételek mellett a Nap belsejének mérsékletét 40—74,000 Celsius-foknak számítja. Hogy a kilövelő gázáramok óriási nyomás következtében emelkednek, azt mutatja roppant rohamos fejlődésük.

Zöllner nézetét Lockyer megfigyelései is támogatják, mely szerint a chromosphaerában mozgó gázáramok sebessége 40—120 angol mérföld másodpercenként.

Ezek szerint nagyon valószínű, hogy a protuberanciák főleg a Nap belsejében uralkodó nyomás következtében emelkednek ki, azt a réteget pedig, melyen keresztül kitörnek, izzó folyadéknak kell tartanunk.

Zöllner a napfoltokat is tanulmánya tárgyává tette. Szerinte a napfoltok — hőszugárzás által keletkezett — salakszerű kihülésbeli képződmények, melyek az általuk a Nap légkörében okozott egyensúly-zavarások miatt ismét széteszlanak. Ha a foltok felolvadása után a Nap légköre ismét egyensúlyba jött, csak akkor kezdődik a foltképződés újra.

Respighi a protuberanciák szín-

képét vizsgálva, abban 22 fényes vonalat talált, melyek a hidrogén, vas, magnézium, nikkel, mangán, bárium és nátrium jelenlétére mutatnak.

Az 1870-iki évnek is volt teljes napfogyatkozása deczember 22-ikén, melylyel egy időre a nagy napfogyatkozások korszaka megszűnt. A tünémeny déli Európában észlelhető volt. Noha Janssen és Lockyer módszere mellett a teljes napfogyatkozások fontossága a nap-physikára nézve megszűnt, egy másik kérdés lépett előtérbe, melynek megfejtésénél ismét a napfogyatkozásokra szorulunk; eza „corona” kérdése. Az idő decz. 22-ikén nem igen kedvezett, mindamellett el lehetett dönteni, hogy a corona a Naphoz tartozó képződmény, nem pedig — mint előbb többen hitték — tisztán csak optikai tünémeny.

1871. — Kisebbszerű napfogyatkozás volt decz. 12-ikén; Lockyer, Respighi és Janssen megfigyelései minden kétségen felül helyezték, hogy a corona sem a Föld légkörében, sem a napsugarak elhajlása által a Hold szélén nem keletkezhetik, hanem tisztán a Naphoz tartozó rész, nevezetesen pedig a Napnak rendkívül messze terjedő és rendkívül ritka legkülsőbb légköre, melyben a hidrogén jellemző színeképvonalait szintén feltalálták. Ez a légkör Janssen szerint a chromosphaerától csakis csekély sűrűsége által különbözik. Secchi arra figyelmeztet, hogy ezt a legkülsőbb légkört korántsem szabad nyugodtnak gondolni, mert ezt gyakran megzavarják a Napból nagy sebességgel emelkedő gáztömegek. Erre mutatnak legalább ama sajátos fényképek, melyek a corona képeiben láthatók.

Secchi kilencz napfordulás ideje alatt 2667 protuberanciát, s a következő négy napfordulás alatt 807 protuberanciát figyelt meg. E megfigyelésekkel tanulmányozta a protuberanciáknak a napfelületen való eloszlását, és szakaszos voltát. A protuberanciák alakja magasabb részeikben határozot-

tan áramlásra mutat a sarkok felé. A chromosphaera apró, szőr-féle lángocs-kával van befödve, melyeknek csúcsa ugyancsak a sarkok felé mutat, kivéve a foltok és protuberanciák tájékán. E megfigyelések tartama alatt Secchi többször észlelt erőszakos, de csak rövid ideig tartó kitörést.

Spoerer szintén vizsgálta a protuberanciák eloszlását a Nap felszínén. Feltűnt előtte, hogy mind a két félgömbön az 50-dik és 70-dik napszélességi fok közt feltűnő hézag mutatkozik a protuberanciák előfordulásában.

Secchi a protuberanciákat alakra nézve osztályozza és három főalakot talál: tömeges, sugáralakú és nyalábszerű protuberanciákat.

A Nap hőmérsékletére nézve szintén tett kísérleteket Secchi. Befeketített golyóval ellátott hőmérőt tett ki a napsugaraknak. Ezen kísérletekből a Nap hőmérsékletét 5,337,000 foknak számítja (a 100 fokú hőmérő szerint). Pouillet ugyanezen mód szerint 1400—1700 fokot talált, a mi e módszer megbízhatósága ellen tanúskodik.

1872. — Vogel több kiváló napfoltról photographiákat készített és ezek nyomán meghatározta a folt, a penumbra vagyis folt-udvar és a környező napfelület fényerősségét, és a következő számokat kapta. Ha a napfelület fényerősségét egynek tesszük, az udvar fényerőssége 0,630, a folté 0,067.

Vogel és Lohse a bothkampii csillagásztornyon a napfoltok színképeit vizsgálták. Világos Fraunhofer-féle vonalakat nem találtak, hanem a sötét csíkokat kiszélesítve. Egy nagy napfolton különösen a vas, a calcium, a nátrium és a mangán vonalait erősen kiszélesítve találták. Érdekes figyelmet tettek május 6-ikán. Egy nagy napfolt színképében a sötét csíkok ferde állása mutatta, hogy a Nap belsejéből gázok nagy sebességgel rohannak fölfelé, sőt a vonalak hajlásából még az emelkedés sebességét is kilehetett számítani. Ez a folt szélén 4—5 mérföldet tett.

Tachini Palermóban a Nap felületét óriási területekben magnéziumgőzökkel fedve találta. Szerinte a chromosphaerában ilyen helyeken a Nap belsejéből különböző anyagok emelkednek a felszínre, a nélkül azonban, hogy azok protuberanciákat képezhetnének. A napfáklyák — úgy látszik — ilyen magnéziumgőz borította területek.

Minthogy a Nap valószínűleg izzó gázok keveréke, Secchi nem tartotta lehetetlennek, hogy átmérője nagyobb-szerű kitörések által észrevehetően ne változhatnék és Pater Rosa-t mérésekre indította, melyek célja lett volna a változásokat kimutatni. Habár a mérések e feltételnek kedvezni látszanak, talán mégis túlmerész gondolat, hogy az ilyen hatalmas világtest térfogata észrevehetően változzék.

1873. — Wolf Zürichben új bizonyítékokat hoz fel a napfoltok és a mágnesi variációk közt levő összefüggésre, melyek szerint az egyik tünemény a másiknak tükörképe.

1874. — Erről az évről sem birunk nagyobb-szerű haladást a nap-physika terén felmutatni. A napfoltok és mindenféle földi tünemény között valami összefüggést iparkodnak kimutatni. Így Meldrum a napfoltok gyakorisága és a forgó viharok (cyclonok) közt vél összefüggést találni, Poey a földrengésekkel és tűzhányók kitöréseivel, Moffat a levegő ozontartalmával, Dawson az amerikai tavak vízállásával stb. hozza azokat kapcsolatba.

Sellack Cordobában (Argentini köztársaság) módszert közöl a protuberanciák közvetlen photographálására.

1875. — Wolf csillagász megfigyelései és számításai szerint a napfolt-minimum 1875 és 1876 közt várható.

Amerikában Langley (Alleganyban) a napfoltokat behatóan tanulmányozza. A folt-udvar csigaszerűen rendezett szálakból áll, mi a folt középpontja felé irányuló erőre mutat. A

folt magvának világossága 5—10000-szer múlja felül a teli Hold fényét.

Planté francia tudós a nap-felület tanulmányozása alatt a következő nézetre jutott a Nap mibenlétéről. Szerinte a Nap egy belülről izzó gőzökből és gázokból álló tömeg, külsejét pedig ömlesztett izzó réteg képezi; felületének ránczos voltát a folyékony külső réteg hullámzása okozza. A foltok a Nap belsejéből előtörő gázok szakította nyílások ama külső folyós rétegben. A protuberanciák maguk az izzó gázok, melyek nagy nyomástól hajtva a Nap belsejéből emelkednek ki.

A „corona“ színeképét egy ápril hónapban beállott, Indiában megfigyelt napfogyatkozás alkalmával észlelték. Találtak benne vasat is, mit a protuberanciákban addig még nem láttak. Ez a legerősebb bizonyítékoknak egyike arra, hogy a corona a naphoz tartozik.

1876. — Ez évre esik a foltok legcsekélyebb száma. Weber Henrik Peckelohban kimutatja, hogy a foltokkal a fáklyák képződése is csökken, a mint azonban a minimum el van érve, a sarki fény fejlődései kezdődnek, mint egy új foltszakasz előhírnökei.

A foltminimum idejében a Nap légköre aránylag csöndes, ezt mutatja Secchi azon figyelése, hogy az alig néhány másodperc széles és két ívperccnyire, az az több mint 10,000 geographiai mérföld magasságra emelkedő hidrogénből álló gázsugarak egészen egyenesek, míg 1872-ben határozottan a sarkok felé hajlottak. Jele ez annak, hogy a sarki áram, mely különben a nap-atmosphaera felsőbb rétegeiben uralkodik, a foltminimum idejében szünetel.

Hahn külön kis műben tárgyalja a napfoltok szakaszosságának összefüggését különböző földi tüneménnyel, nevezetesen meteorológiai jelenségekkel. A légáramok, a térítők közti cyclonok, esőmenyiség, égi háború, felhőzet, légnyomás stb. ugyanazt a szakaszosságot mutatják, mint a napfoltok.

1877. — A napfelület tanulmányozására eddig mindenféle módszert al-

kalmaztak: kitűnő teleszkópokat, spektroszkópokat stb. Utoljára egy új eszközhöz folyamodtak, mely igen szép eredményeket ígér, t. i. a photographiához. Ismét Janssen fáradhatatlan buzgóságának köszönjük e módszer alkalmazását. A meudoni, újabban felszerelt csillagphysikai állomáson van egy Prazmowski-tól szerkesztett „photoheliograph“, melylyel Janssen 12, 15, 20 és utoljára 30 centiméter átmérőjű napképeket nyert. Ezek a legapróbb részleteket mutatják; a régiebb képek is mutattak ugyan fáklyákat és foltokat, de nem mutatták a napfelület egyéb részleteit, nevezetesen azokat a gömbölyű képleteket, melyeket Nasmyth fűzfalevelekkel hasonlított össze, mások pedig összevissza hányt rizsszemekhez találják hasonlónak. Ezek a részletek azért nem látszottak, mert a fényérző lemez sokáig volt kitéve a napsugarak behatásának. Janssen egy külön mechanizmus segítségével eléri, hogy a fény behatásának ideje az egész napkorongra nézve az  $\frac{1}{3000}$  másodpercet túl nem haladja; ez a behatási idő a napkorong egyes részeire  $\frac{1}{10000}$  másodpercig pontosan egyenlő.

A photographiák azonban még többet mutatnak mint a messzelátók. Észre lehet rajtok venni, hogy a photosphaera szerkezete nem egyenletes, hanem sajátos gömbölyű és sokszögű idomokra, mintegy be van osztva. A teleszkóppal a photosphaerát borító eme háló már csak azért sem vehető észre, mert annak látásmezeje kisebb, mint a háló egy hurokjának a nyílása.

Dra-per Henry, amerikai tudós azt találja, hogy a Napban valószínűleg oxigén és nitrogén is előfordul. A Nap folytonos színeképe felett még fényes csíkok vannak: az oxigén és talán a nitrogén vonalai; az utóbbira nézve azonban még nincs eldöntve, vajjon csakugyan előfordul-e a Napban; néhány vonala legalább látható a Nap színeképében. Hogy az oxigén fényes vonalú színeképet ad, azt úgy lehet magyarázni,

hogy egy vastag izzó oxigén-réteg fénye a photosphaera fényét túlsúlyozza.

1878. — A photographia Janssen kezeiben hatalmas segédeszközzé vált, a napfelületen levő alakzatok és a rajtok végbemenő változások felismerésére. Janssen a Napról photographiai képeket állít elő, melyeken nagyítóval nézve olyan részleteket lehet felismerni, melyeket még a leghatalmasabb teleszkóp sem mutat. Ezt az eredményt főleg a behatás idejének rendkívüli rövidege által éri el. Nyáron ezt az időt,  $\frac{1}{10000}$  másodpercig csökkentette, s még a legkedvezőtlenebb világítás mellett sem emelkedett  $\frac{1}{500}$  másodpercen túl.

Janssen a behatás eme rövid idejét egy sajátos készülék segítségével éri el. A lemez előtt, melyen a sugarak chemiai hatása alkotja a Nap képét, rugóktól hajtva egy hasadékkal ellátott lemez csúszik el nagy sebességgel, úgy hogy a sugarak csak addig érhetik a lemezt, míg a hasadék nyílása gyors mozgásában ezt megengedi.

Hogy a hasadék mozgása egyenletes legyen és így a Nap különböző helyeiről jövő fény egyenlő ideig hasson a fényérző lemezre, az a berendezés van alkalmazva, hogy a hasadék csak akkor jöjjön a Nap korongja elé, midőn a rugók már megszűntek hatni s így a hasadékos lemez csak tehetetlenségénél fogva mozog.

Hogy a hasadék sebességét meghatározza, Janssen befeketített üvegle-

mezt erősített reá, melyen egy rezgő kis hangvilla rezgéseit felírja.

Különös gondot kellett a collodium készítésére fordítani, mert ettől függ a kép hasznavehetősége.

Janssen a Naponfigyelt jelenségekre támaszkodva a Kant-Laplace-féle, Naprendszerünk keletkezését magyarázó hypothesis-t elfogadhatónak találja. A hidrogén a főbb csillagokban és a ködfoltokban a főelem; nagy szerepet játszik Napunkon, főlzáll a photosphaera mélységeiből, magával ragadja a finoman eloszlott nehezebb fémeket és viszi a felszínre, honnét ezek erős fényt sugároznak szét; a photosphaera felszínén képezi a protuberanciákat, melyek ismét a coronát táplálják. Ez utóbbi képezi az átmenetet a világter és a nehéz fémpárával és csöppekkel töltött photosphaera közt. Ebben az évben is volt teljes napfogyatkozás június 29-ikén. Látható volt Éjszakamerikában és Ázsia éjszakai részein. Számos állomáson leginkább a coronát tanulmányozták.

A protuberanciák már kezdenek ismét sűrűbben jelentkezni, jelölül annak, hogy a Nap tevékenysége növekedőben van. Spoerer a chromosphaera felett szabadon képződő protuberanciát figyelt két esetben.

Ezek azok a főbb vívmányok, melyeket a nap-physika terén tíz év alatt nyertek.

A természetes sorrend most a bolygókra vezet. Soroljuk hát föl röviden a rajtok tett újabb felfedezéseket.

### A bolygók.

*Vulkán.* (?) A legrégebb idők óta a Merkort úgy ismerték, mint a Naphoz legközelebb eső, mint legbelsőbb bolygót. Leverrier naprendszerünk legkülsőbb bolygójának felfedezője, nagyszabású munkát dolgozott ki a bolygók pályáiról és az elmélet és az észlelet közt bizonyos eltérést talált. Ez eltérést illetőleg közte és Delaunay, csillagásztársá közt heves vita keletkezett. Az utóbbi ez eltérések

okát a régiebb eleméletek hiányaiban találta, Leverrier pedig azokból egy eddigelé ismeretlen — a Merkur pályáján belül keringő — égi testre vélt következtethetni. De hol lehet ez a bolygó, hogy nem látjuk, holott tömege — Leverrier számítása szerint — a Merkurétól erősen nem különbözhetik? Ennek kimagyarázására sok okot lehet felhozni. Már a Merkur is oly közel jár a Naphoz, hogy a fény miatt csak



közvetlenül a Nap felkelése előtt vagy lenyugvása után lehet megfigyelni, sőt minthogy vidékünkön a horizon ritkán felhőtlen, szabad szemmel ekkor is csak bajosan látható. Kepler halálos ágyán nehéz szívvel sóhajtott fel, hogy sirba kell szállania, anélkül, hogy a Merkurt láthatta volna. A Leverrier föltételezte bolygó pedig még sokkal közelebb járna a Naphoz, úgyhogy fénytengerében még kevésbé látható. Lehetséges azonban, hogy nem is *egy* ilyen égi test van ott, hanem egész gyűrűje az apró bolygóknak, olyan formák mint a Mars és Jupiter közt keringő bolygók. Több alkalommal jegyezték fel apró gömbölyű foltok megjelenését a Nap korongja előtt, a nélkül azonban, hogy ezek segítségével a keresett világtest nyomára akadhattak volna.

Az 1869-iki napfogyatkozáskor erős üstökös keresővel, melyen még hatodrangú csillagok is láthatók voltak, nem lehetett semmit sem találni. Hasonló negatív eredményre jutott Newcomb. 1876-ban Weber Peckelohban egy gömbölyű kis foltot fedezett fel a Nap tányérában, de ez behatöbb vizsgálat után napfoltnak bizonyult.

Leverrier nem érte megakérdés megoldását. Rövid időre halála után 1878 június 29-ikén volt ismét Amerikában látható napfogyatkozás. Watson Ann Arborból és Swift Rochestertől a Naptól délkeletre 4-ed—5-öd rangú csillagot találtak, s azt a rég keresett *Vulkán*-nak hitték. Watson későbbi állítása szerint két csillagot látott. Azóta a Vulkánt nem sikerült látni, sőt vannak, kik létezését még most is kétségbe vonják. Így e kérdésben tulajdonképen ott vagyunk, a hol tíz évvel ezelőtt voltunk: a legelsőbb bolygónak ma is a Merkurt kell tartanunk.

*Merkur.* — A Naphoz legközelebb álló, úgynevezett két alsó bolygó, Merkúr és Vénus minden keringésök alatt a Föld és a Nap közé kerülnek, mit

csillagászati műnyelven alsó együttállásnak (*conjunctio*) neveznek. Ha pályasíkjok a Földével összeesnék, minden ily együttállás alkalmával a Nap tányérán jelennének meg és mint fekete foltok vonulnának rajta végig. Mint-hogy azonban ezen pályasíkok a földpályától elhajlanak, az ilyen átvonulások ritkán történnek meg. A Merkurnál minden évszázadban átlag 13-szor fordul elő ez a tűnemény. Ily átvonulás a lefolyt tizedben kétszer történt: 1868 nov. 5-ikén és 1878 máj. 6-ikán. Gassendi volt az első, ki Merkúrátvonulást figyelt 1631 nov. 7-ikén; Kepler ezt az átvonulást még kiszámította, de meg nem érte.

A Merkúr-átvonulások alkalmával a bolygó átmérőjét igen pontosan meg lehet mérni, azonkívül légkörét is lehet tanulmányozni. Az 1868-iki átvonulásnál a Merkúr látszólagos átmérőjét 7'8—9'48 ívmásodpercnek találták. Struve Pulkovában a bolygó korongját ellipszis-alakúnak találta, ami ez égi test tetemes behorpadására, s így közvetve nagy forgási sebességére enged következtetni, minthogy a behorpadás, miként a földünkön is, a tengelyforgás okozta centrifugálerő által létesül. Secchi figyelése szerint a bolygó a Nap előtt legalább 4-szer feketébbnek mutatkozott, mint az ép akkor látható napfoltok.

Zöllner 1868-ban február hónapban a Merkúr fényerősségét a Jupiterével összehasonlítva azt találta, hogy Jupiter fénye a Merkúr fényéhez úgy áll, mint 2'741 az egységhez. Több ily összehasonlítás nyomán azt véli, hogy a Merkúr holdunkhoz hasonló égi test, melynek valószínűleg ép úgy nincs légköre mint holdunknak.

A Merkúr tömegét biztosan nem ismerjük. Laplace igen ingatag feltevésekből kiindulva, a Nap tömege  $\frac{1}{2,025,1810}$  részének találta. Megbízhatóbb Encke számítása, ki a nevére keresztelt üstökösnek a Merkúr által 1835-ben szenvedett pályazavarásából  $\frac{1}{4,805,751}$  naptömegnek találta.

Ugyancsak az Encke-féle üstökös 1848-ban történt zavargásából  $\frac{1}{7,638,400}$ -nak találták e számot. A nagy eltéréseken nem kell csodálkoznunk, minthogy valamely égi test tömegét csak akkor lehet egész biztonsággal kiszámítani, ha kísérője, azaz holdja van.

Az 1878-iki Merkúrvonulást Európában és Északamerikában figyelték meg. Léggörte nem bírtak rajta felfedezni; átmérőjét 643 geographiai mérföldnek (4770 kilométernek) találták. Netán létező Merkúrholdat a pontos és gondos megfigyelés mellett sem lehetett találni.

*Vénus.* John Browning ismeretes ügyes teleszkóp-készítő Londonban, 1868 márczius 15-ikén  $10\frac{1}{2}$  hüvelykes ezüsttükörrel ellátott reflektorral figyelte a Vénust. A bolygó korongjának körülbelül hét tizedrésze volt megvilágítva és igen élesen látszott. Különösen magára vonta az észlelő figyelmét egy kiterjedt erős fényű ködfolt, mely környékénél sokkal világosabb volt. Browning e foltot hasonlóknak ismerte fel avval a tüneténnyel, amely a Marson mutatkozik, és a melyet ott felhőknek tartunk.

Hasonló eredményű vizsgálatokat tettek a Vénusra nézve Vogel és Lohse 1871-ben a bothkampi észlelőhelyen. Ők szintén oly foltokat figyeltek meg, melyeket alakjuknál és változásuknál fogva felhőknek kell tartanunk. A bolygó légköre igen sűrűnek és ködösnek látszik s e miatt felületét alig lehet észlelni. Ebből magyarázható egyszerűs mind, hogy miért nem sikerült eddig a Vénus tengelyforgása idejét megbízhatóan meghatározni, minthogy erre a célra mindig csak ama felhőszerű foltokat használták.

Gruithuisen, ki a Vénust 1813—1847-ig figyelmesen észlelte, többször világos foltokat látott rajta. Hasonlót tapasztalt Vogel, aki ezt a fényjelenséget a bolygó légkörében történő elektromos tüneténnyek tartja.

Több hírneves csillagász a Vénus mellett holdat vélt látni. Többször tiszt-

tán csalódásnak nyilvánították ezt a holdat, míg mások ismét valószínűnek tartják, hogy valamint a Földnek van holdja, úgy van a Vénusnak is kísérője. Az utolsó évtizedben, bármennyire vizsgálták környékét az 1874-iki Vénus átvonulásnál, ennek még sem lehetett nyomára akadni. Utoljára látták ezt a kérdéses testet, vagy képzelték legalább hogy látták 1764-ben. Azóta foly a vita, s nem lehet eldönteni, a keresett holdat látták-e vagy a Vénusnak kisebbített tükörképét a teleszkóp lencsén. A Vénus tömegét P o w a l k y <sup>1</sup> 397,010 rész naptömegnek találja.

*A Föld.* — A Naptól kiinduló vándorlásunkban a Földre jutottunk, melyet e helyen természetesen csupán csillagászati szempontból tárgyalunk.

Különös fontosságú a csillagásznak nézve a Föld tömege és alakja. Az utóbbit az ókor óta mindinkább pontosabban határozták meg, míg tömegének megmérése oly merész gondolat volt, melylyel csak a múlt század vége felé kezdtek megbarátkozni. A Föld tömege képezi ugyanis azt az etalont, azt az egységet, melynek segítségével a csillagász megméri a többi égi testek tömegét s így hatásképességét. Cavendish, angol tudós 1798-ban az úgynevezett sodró mérleg segítségével határozta meg a Föld tömegét s ebből középsűrűségét, azaz azt, hogy hányszor nagyobb tömegű mint éppen annyi térfogatú víz. A nevezett eszköz alapeszméje az, hogy a Föld vonzását valamely testre egy ismeretes tömegű test vonzásával összehasonlítjuk. Cavendish e módszer segítségével a Föld viszonylagos, azaz a vízhez hasonlított középsűrűségét 5.488-nak találta. Ugyaníly kísérleteket tett Reich Freibergben 1838—50-ben; szerinte a sűrűség 5.440 és 5.5832. Körülbelül egyidejűleg Baily Londonban hasonló méréseket tett, melyek eredményeül a sűrűséget 5.660-nak találta. Ezek a számok — tekintve a mérés nagy nehézségeit — elég jól egyeznek. Cornu Alfred, fiatal francia tudós azonban

még pontosabb eredményeket kívánt elérni s a párisi polytechnikai iskola pinczéiben felállított készülék segítségével mért. Az ő készüléke számos hibát elhárít, melyek Cavendish, Reich és Baily meghatározásait zavarták. 1872 és 1873-ban tett méréseiből a földsűrűségét 5.56-nak találta.

Más érdekes vizsgálatokat tett Newcomb, amerikai csillagász. A Hold mozgásában igen hosszú szakaszban ismétlődő egyenlőtlenségek mutatkoznak. Ezek okára nézve Newcomb három lehetőséget hoz fel, melyek egyike a csillagnapban mutatkozó, igen hosszú időtartamú ingadozás lenne, más szóval: Newcomb lehetségesnek, sőt valószínűnek tartja, hogy a Föld tengelyforgásában kis változás van, úgy hogy igen hosszú szakaszokban változik. Newcomb nézetének megerősítését véli találni Dr. Glase n a p p, pulkowai csillagász munkájában, mely az első Jupiterhold mozgására vonatkozik. Az egész vizsgálat alapja kissé ingadozó.

A s t e n a Föld és holdjának összes tömegét kiszámítja és azt  $305\frac{1}{8}79$  rész naptömegnek találja. Ha ebből a számból a Hold tömegét számítjuk, azt  $81\frac{1}{4}$  földtömegnek találjuk.

Azon időtől kezdve, hogy a Föld gömbölyű alakját kezdték felismerni, törekedtek arra is, hogy nagyságát meghatározzák. Csak későn élesedtek a mérés módszerei annyira, hogy a Föld elterését a gömbalaktól észrevegyék.

Három módszert alkalmaztak eddig a Föld alakjának meghatározására; az egyik az úgynevezett fokmérések módszere, midőn a Föld felületén két, egy délkörön fekvő ismeretes geographiai szélességű pont egymástól való távolságát mérik s ebből a Föld nagyságára és alakjára következtetnek. A másik módszer a Hold mozgásának bizonyos egyenlőtlenségein alapszik; a harmadik az ingamérések módszere, melynél a Föld nehézségi erejének a Földfelület különböző helyein mutatkozó változásából alakjára következtetünk.

A Föld tudvalevőleg sarkain lapult ellipszoid, vagy legalább ehhez közel álló gömbölyű test. Alakját legegyszerűbben fejezzük ki azon hányados által, melyet nyerünk, ha az egyenlítői és sarki átmérő különbségét az egyenlítői átmérő által elosztjuk. Ezt a hányadost nevezzük a Föld lapultságának. Sajátos az a különbség, melyet e számra nézve az ingamérések és a fokmérések adnak, az előbbienek mindig sokkal nagyobb értéket szolgáltatnak mint az utóbbiak.

A következőkben röviden össze vannak állítva a lapultság értékei, amint azokat a különböző mérési módszerek szerint nyerték. Fokmérések alapján 1830-ban Schmidt  $\frac{1}{207.6}$ -et talált, Airy ugyanakkor  $\frac{1}{299.3}$ , Bessel 1841-ben  $\frac{1}{299.1}$ , Clarke 1856-ban  $\frac{1}{298.1}$ , 1858-ban pedig  $\frac{1}{294.3}$ . — A Hold egyenletekből Laplace  $\frac{1}{304.5}$ -et talált, későbbben  $\frac{1}{299}$ -et, még későbbi meghatározások szerint a középérték  $\frac{1}{298}$ . — Ingamérésekből Schmidt a Föld lapultságát  $\frac{1}{288}$ -nak számította, Baily  $\frac{1}{285}$ , Airy  $\frac{1}{283}$ , Borenius  $\frac{1}{286}$ , Pancker  $\frac{1}{289}$ , Sabine az északi félgömbön tett mérések szerint  $\frac{1}{289.2}$ -nek találta.

Mint hogy a fokmérések szárazföldön, az ingamérések nagyjábólra parti állomásokon történtek, arra lehetne következtetni, hogy az oceánoknak nagyobb görbültség felel meg mint a kontinenseknek. — Ezen eltérés oka azonban másban látszik rejleni. A tenger színe a partokon bizonyos rendtelenségeket mutat. Fischer „Untersuchungen über die Gestalt der Erde“ című művében vizsgálja a száraz földek befolyását a tengerszínre és ezt igen tetemesnek találja. Ugyanerre a tárgyra vonatkozik Hann, bécsi meteorológ egy ujabban közölt értekezése ily cím alatt: „Ueber gewisse beträchtliche Unregelmässigkeiten des Meeresniveaus.“ Saige y ugyanevvel a kérdéssel azonban már 1842-ben foglalkozott, Borenius pedig 1843-ban magyarázta, hogy miért nagyobb a



földnehézség intenzitása a világtengerbeli szigeteken mint nagy kontinensek közelében. A víz a szárazföldek partjain azok vonzása következtében magasabban áll mint az apró szigetek partjain. A magasabban álló víz nagyobb lendületet, azaz középpontfutó erőt nyer mint a többi víz, s így még inkább emelkedik. A szigeteken a tengerszín tehát valamivel közelebb van a Föld középpontjához mint a szárazföldek partjain, s így amott nagyobb a nehézségi erő.

Hogy a tengerszín ezen emelkedése igen tetemes lehet, azt kimutatja Stokes 1849-ben megjelent egyik dolgozatában, hol kiszámítja, hogy egy 217 geographiai mérföld átmérőjű szárazföld partján a tengerszín 468 méterrel magasabb mint valami kis sziget partján, ha a szárazföld sűrűsége 2.5, a tenger mélysége pedig 5000 méter.

A szárazföldek ezen zavaró befolyásától azonban a fokmérések sincsenek mentve; ezeknél mint zavaró körülmények a nagyobb szárazföld és hegytömegek hatásai szerepelnek a függő ön eltérésében. Feltűnő nagy eltéréseket találtak az orosz és az olasz fokmérésnél; még feltűnőbb azonban, hogy az indiai fokmérésnél ily eltéréseket a Föld leghatalmasabb hegytömege, a Himalája tövénél *nem* vettek észre, mi a különben nagyszerű, 22 szélességi fokra terjedő fokmérésre semmi esetre sem ajánló.

Fischer Fülöp okoskodásait Fischer A. megtámadta, mire Hann a Fülöp védelmére kelt és mellette nyilatkozott.

A Föld alakjára és nagyságára vonatkozik még két kisebb dolgozat, melyet Listing G. A. 1873-ban és 1877-ben közölt. Az értekezések címe a következő: „Ueber unsere jetzige Kenntniss der Gestalt und Grösse der Erde“ és „Neue geometrische und dynamische Constanten des Erdkörpers“. Listing tizenkét számítást állít össze és hasonlít egymáshoz. A felhozott számok közt meglevő nagy különbségek mutat-

ják, hogy a feladat végleges megoldásától még nagyon messze állunk.

Mint legujabb jelenséget e téren feljegyezzük Clarke 1878-ban megjelent dolgozatát, mely az 1872-től 1877-ig Indiában történt fokmérések eredményeit tárgyalja. Clarke számításai három fokmérésből indulnak ki. A 24 fok hosszú indiai fokmérésből, a 22 fok hosszú angol-franciából és a 25 fok hosszú oroszból.

Eredménye a következő:

az egyenlítői fűldsugár = 6,378.250 m.  
a sarki „ = 6,356.157 „  
a lapultság =  $\frac{1}{299,450}$  „

Az indiai mérésekből a Föld görbűltége az egyenlítő irányában tetemesen kisebbnek látszik mint a délkör irányában, mit vagy a tengerparti állomások függő ónja eltérítésének lehet tulajdonítani, vagy annak, hogy a Föld nem forgási, hanem olyan ellipszoid, melynek mindegyik átmérője más más. Az utóbbi felvétel, melyhez Clarke is hajlik, azonban a Föld-sphaeroid képződésének csak bizonyos határok közt felel meg.

És ezzel elbúcsúzva a Földtől, keressük fel legközelebbi szomszédunkat, a Holdat.

*A Föld holdja.* — A Holdra nézve újabb időben szintén felmerült egy fontos kérdés: azt fogják rá, hogy még nem aludt ki belőle a régi tűz, hogy felületét erősen változtatja.

Julius Schmidt, jelenleg athénei csillagásznak, a Hold figyelmes észlelőjének feltűnt, hogy a Linné nevére keresztelt kráter a „Mare serenitatis“ban egy idő óta tetemes változásokon megy keresztül. Régibb észlelők, mint Lahire és Schröter sokkal kisebbnek rajzolják, mint későbbben Lohrmann, Beer és Mädlér. Schmidt maga 1841—1845-ig így látta. John Birmingham 1870-ben a Linné-krátert mint fehér felhőt látta..

A Holdat illetőleg a lefolyt tíz év alatt több igen fontos munka jelent meg. Az első a Schmidt-féle holdabrosz. A két méter átmérőjű térkép

34 évi észlelés eredménye. Megjelent a porosz közoktatási miniszterium költségén 1878-ban.

Egy másik térkép az, melyet Lohrmann 1821—1836-ig terjedő észlelés nyomán szerkesztett s mely Lipcsében szintén 1878-ban jelent meg.

Nasmyth és Carpenter a Holdról egy művet bocsátottak közre, melyben azon meggyőződésüket fejezik ki, hogy a Hold kezdet óta víz és levegő nélkül volt. Vízgőzök és gázok tehát nem szerepelhettek vulkáni működésénél; ez csupán a kihülés közben történő kiterjedésnek tulajdonítandó. Ebből keletkeznek azok a sugárszerűen egy pontból kiinduló repedések, melyek rianás („Rille“) név alatt ismeretesek.

A Holdon előforduló változásokat illető tapasztalatokról Klein H. J., kölni tanár egy kritikai tanulmányt közöl, melynek főeredménye következőkben foglalható össze: Ha valaki azt mondja, hogy a Holdon ma már nem fordulnak elő változások, a nagyobb hegységeket illetőleg igaza van. A ki azonban a Holdat gyakran nagy teleszkóppal vizsgálja, az meg fog győződni, hogy kisebb változások még mindig történnek rajta. Ott ily hely van, hol valószínűleg változás történt. Ezek közt a legismertebb a Linné-kráter.

Említést kell még tennünk azokról a nézetekről is, melyek az áttekintettük időszakban a Holdnak ki nem világított részén látszó — ugynevezett szürke — fényről és a holdfogyatkozásoknál mutatózó rézvörös fényről nyilvánultak.

Már Leonardo da Vinci abban a nézetben volt, hogy a szürke fény a Föld megvilágított részének reflexfénye Holdon; csak az a kérdés,

honnét származnak annak árnyalatai: vajjon a Hold felé fordított földrészt minéműségétől-e, vagy a földi légkör fényelnyelő állapotától? Az első nem igen valószínű. A szürke fény különböző árnyalatokat mutat: szürke-zöld, szürkekék stb.

A Hold rézvörös fényét abbé Railard akképen magyarázza, hogy felveszi, hogy annak felülete a  $14\frac{1}{2}$  napig tartó napsütés következtében 500 foknál magasabbra hevül s így vörös izzásba jön. Megerősítésül felhossa, hogy az 1877 augusztus 23-ikán végbement holdfogyatkozásnál a Hold keleti, azaz csak rövid ideig hevített része sötétnek látszott. A magyarázat lehetlenséget ugyan nem tartalmaz, de kissé hihetetlen.

Végül még a holdmozgás elméletéről teszünk említést. Midőn 1857-ben Hansen, a góthai csillagász holdtábláit elkészítette, általános volt a meggyőződés, hogy végre valahára lehetséges lesz kísérőnk mozgását ép oly pontossággal előre meghatározni, mint ez a többi égi testekre nézve lehetséges. Hiszen már Hipparchos ideje, azaz kétezer év óta foglalkoznak a leg híresebb csillagászok e kérdéssel. A Hansen-féle holdtáblákhoz kötött ezen vérmes remények fájdalom nem teljesültek, s így nem marad egyéb hátra, mint más, eddig még ismeretlen okból származó holdegyenlőtlenségeket felvenni, vagy a látszólagos egyenlőtlenség okát a Föld forgási sebességében, a csillagnap tartamában keresni. Newcomb — mint már említve volt — ez utóbbi feltevést fogadta el.

(Befejezése következik.)

HEILER. ÁGOST.

### III. A VÖRÖS BOROK HAMISÍTÁSÁRÓL.

A hamisítás korszakában élünk. A chignon, arcfesték és hamis fogtól kezdve, egészen a szegény embert üdítő italig mind csak látszata annak, a mi-

lyennek kellene lennie. Ráspolyozott szivarládát, cassia-olajjal szagosítva, adnak ceyloni fahéj, piros ólomoxidot pedig paprika helyett. Az isten ado-

mánya, az egri bikavér ma már nem egyéb mint fukszinnal festett borsav-, gliczerin- és spiritusz-trilógia! Nem csoda, hogy az ily módon megtámadott társadalom felbőszül és irtó háborút akar indítani a hamisítók serege ellen, kik piszkos nyerészkedésből nemcsak elég lelkiismeretlenek, hogy embertársaik élete ellen valóságos merényletet követnek el, hanem még elég arcátlanok, hogy a magyar terméknek jó hírnevét a külföld előtt végképen elrontsák. Valóságos hazaárulás az ilyen cselekedet!

Tévesen állítják, hogy a hamisítás elleni mozgalom csak a legújabbban történtek következménye. Úgy látszik, hogy csakis maga Noé ivott hamisítatlan szőlőnedvet; mert már Athénében kényszerítve voltak a piaci árúczikkek hamisítói ellen külön törvénnyel védeni a közönséget és az öregebb Plinius panaszkodik, hogy „Rómában a bort már a káldban hamisítják“! Azóta sokat haladt a tudomány, de vele együtt annak parazitái, a hamisítók is.

1868 márczius 4-ikén tartottam a Természettudományi Társulat szakülésén egy előadást a kátrányfestékekről, mely alkalommal különösen a fukszint (sósavas rosanilint) azért emeltem ki, mert e festőanyag a többi színek (kék, ibolya, zöld és sárga) előállítására is használtatik. Akkor még nem sejtettem, hogy e festék egy évtized leforgása után a legnépszerűbb szerves vegyületté válik az egész hazában és hogy nekem jut feladatul annak jelenlétét még a legszerényebb magyar bortermelő pinczéjében is kikutatni.

Ezen szerencsétlen vegyület a bor festésére való alkalmazását leginkább rendkívüli festőképességének köszöni; mert míg a rendesen a bor festésére használt növényfestékekből (mályva, fagyalfa, gyalogbodza, alkörmös stb.) annyit kell a festendő borhoz keverni, hogy ez által annak íze vagy szaga lényegesen változik, vagy a bor tartóssága szenved általa, addig a fukszintből bámulatos kis mennyiség elegendő, hogy már

a fehér bort vörösré fesse: 10–12 miligram 1 literre a legtöbb esetben már elég. Minthogy azonban a tiszta fukszin csak nehezen oldódik a borban és idővel ki is szokott válni, a borhamisítók nem a tiszta vegyületet, hanem az előállításánál nyert melléktermékeket használják, melyek nemcsak jobban oldhatók vízben, hanem színök is jobban hasonlít a természetes vörös bor színéhez.

A kátrányfesték-gyárosok valóságos sportot űznek új meg új borfestékek előállításával; a legújabb időben a savfukszint és az úgynevezett bordeaux-t ajánlják. Az előbbi nem egyéb mint vízben könnyen oldható sulphovegyülete a közönséges fukszinnak, míg a másik a  $\beta$ -naphtol és naphtylamin származéka. Azonkívül még vízben oldható anilimbolyát (methylosanilint) is használnak a bor festésére, mi mellett az ibolyaszíneknek valamelyes elfödésére az égetett cukor (caramel) sárga színe is szolgál. Volt már alkalmam két magyar borban ezen ibolya kátrányfesték jelenlétét kimutatni. Végre még az úgynevezett *mouvanilin*, *anilinbarna*, *chrysotoluidin*, *saffranin*, *cerisin*, *grenadin* és még számos más anilin-festéket használnak, sőt még a zöldes-sárga fehér borok festésére is pikrinsavval kevert anilinzöld festék szolgál. Ámbár az itt felemlített anilin-festékek jelenlétének kiderítésére vonatkozó analitikai módszerek összeállításával most foglalkozom, mégis legalább a fukszin és a hozzá közel álló anilin-festékek kimutatására szolgáló eljárást a következőkben fel akarom említeni.

A bornak fukszin-tartalma nagy pontossággal a következő eljárások szerint mutatható ki:

1. Egy próbacsövet két harmad magasságig megtöltünk a kérdéses borral, és 1—2 késhegynyi égetett magnéziával túltelítve, vele erősen összekeverjük. Ezután körülbelül 1 centiméter magas amylalkohol-aether keverékből réteget öntünk reá (a keverési viszony 1 térfogat amylalkohol ugyanannyi aether-

rel), mely összerázás után a folyadék felszínén újból összegyűl, és a fukszin legcsekélyebb mennyiségét az általa árulja el, hogy többé vagy kevésbbé vörös színben tűnik elő.

II. Ha a bort térfogatára fél mennyiségű olomeczzettel keverjük, a csapadékot szűrőre hozzuk és az átfolyt tiszta folyadékot megtekintjük, a fukszin jelenlétében szintén vörös színt mutat. Ha a szűreményt próbacsőben a fent említett amylalkohol-aether keverékével összerázzuk, a folyadék színtelenné válik, míg a fennúszó réteg élénk piros színben tűnik elő.

III. Ha a fentebbi módszerek csak igen gyenge, és nem eléggé biztos reakciót adnának, a legpontosabb kimutatás végett körülbelül 150 köbcentiméter bort  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$  térfogatig befőzünk. A maradékot még melegen ammoniákkal alkalikus reakcióig keverjük, és a keveréket magas, üveg dugaszszal ellátott hengeredényben aetherrel kirázzuk. Az aethert leöntjük, gondosan megsűrjük és porcellán-edényben vízzel jól kimosott gyapjuszálal mártva bele, enyhe melegenél elpárologtatjuk. Fukszin jelenlétében a színtelen aetheres oldatban a gyapjuszál vörös színűvé válik. Ez a reakció igen érzékeny, és még akkor is biztossággal alkalmazható, ha a bor literjében a természetes festőanyag mellett csak 1 milligramm fukszin foglaltatik. — A vörösre festett gyapjuszál fele erős sósavval, más fele erős ammoniákkal kezelve, vörös színét elveszti.\*

Néhány szóval fel akarom még említeni a fukszinnak és a hozzá legközelebb álló grenádinnek hatását az emberi szervezetre. Francia physiológusok kutatásai szerint nem szenved ketséget, hogy hosszabb használat után, még a tiszta, tehát nem arzéntartalmú kátrányszínek is általános megso-

ványkodás tünetei mellett leginkább a vesére gyakorolnak befolyást, úgy hogy a vizetben az albumin (fehérje) jelenléte kimutatható. H u s e m a n észlelése szerint az arzéntartalmú fukszinnal festett cukorfélék élvezete után 3 gyermek meghalt, ámbár a megevett cukorfélékben csak oly csekély mennyiségű arzén foglaltatott, hogy gyermek is 4—5-ször annyit elbírt volna arzénnessav alakjában. Úgy látszik, hogy az arzén szerves vegyületekkel kapcsolatban még pusztítóban hat, mint az említett vegyület alakjában. A kereskedésben „aurantia“ név alatt ismeretes sárga kátrányszínekről pedig Dr. G n e h m kimutatta, hogy az a bőrrel érintkezvén, olyan alakú izzadékokat (exanthem) idéz elő, minő akkor keletkezik, ha krótonolajjal kenjük be a bőrt. E tünetek néhány selyemfestő gyárban oly nagy mértékben mutatkoztak a munkásoknál, hogy ezt a szép arany-sárga festőanyagot mással kellett pótolni; pedig ma országszerte használják ugyanazt az anyagot a cukorfélék sárgára való festésére, sáfrány helyett!!

A modern állam egyik főfeladata a nyilvános egészségápolás. Az egészség fentartása magától értetődő és így a legjogosultabb életcél. Igaz, hogy mind ez tulajdonképpen minden egyes ember saját privát dolga, de az egyes ember a legtöbb esetben oly legyőzhetetlen nehézségekkel áll szemben, hogy okvetetlen az állam támogatására van utalva. Angolországban már évek óta gondoskodott a törvényhozás polgárai egészségének megőrzéséről; a mellett még külön egyesület is alakult „The Society of Public Analyst“, mely időszakonként üléseket tart, s ezek alkalmával az egyesület tagjai közlik tapasztalataikat, melyeket a tápszerek vagy egyéb használati cikkek megvizsgálásakor szereztek. Az eredmények az „Analyst“ című folyóiratban közzé is tétetnek. Franciaországban is hasonló irányban működnek, és Németországban német vasszorgalommal

\* Pontos meghatározás eseteiben mind a három eljárás egymás után alkalmazandó. Az első próbánál arra kell ügyelni, hogy *elegendő magnézia legyen jelen*, mert különben a veres borfesték maga is képes az amylalkoholt gyenge vörösre festeni.



kidolgozott beható javaslatok alapján törvényjavaslatot fogadtott el a Szövetségi tanács, mely az ilyenmű törvényeknek valóban mintájául szolgálhat.\*

Fellállítottak egy „Reichsgesundheitsamt“ című hivatalt, melynek kötelessége nemcsak a hamisításra vonatkozó eljárásokat megvizsgálni, szóval anyagot szolgáltatni, hanem ország-szerete fiókállomásokat berendezni és az egész közegészségügyi szolgálatot egyöntetűen szervezni.

Nem lesz érdektelen megemlíteni

\* Reichsgesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmittel und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879.

végre a kiderített hamisítások viszonyát a megejtett vizsgálatokhoz.

Németországban 1872-ben a meg-ejtett elemzések 65 százaléka hamisítást derített ki. 1875—1876-ig 26%, 1877-ben 18%, 1878-ban 16% volt a hamisítás.\*

E számokhoz magyarázat nem szükséges. Ma már a mi törvényhozásunk sem odázhatja el az oly annyira fontos kérdést, melyet aránylag igen könnyű lesz megoldani, minthogy az utolsó években rendkívül becses tudományos anyag jutott birtokunkba.

\* A. W. Hofmann Zeitschrift für öffentl. Gesundheitspflege. 1879. 773. oldal.

WARTHA VINCE.

#### IV. HA MAJD A KÖSZÉN ELFOGY.

Nem tudom már, melyik író is volt az, ki az őstörténelemben divatozó korbeosztás elvét a mai időkre is alkalmazni akarván, a kő-korszak, bronz-korszak példájára a mai korszaknak nevezte. E nevezet első pillanatra csakugyan igen szellemesnek és találónak látszik. Pedig bizony, ha a dolgot jobban meggondoljuk, mindjárt átlátjuk, hogy a jelen kornak *nem* a vas a jellemző anyaga. Ha eszközeink, gépeink, fegyvereink, síneink, hidaink, földalatti csőhálózataink majd mind vasból készülnek is, ha mai civilizációunkat vas nélkül valóban elképzelni sem lehet, még sem illeti meg ezt a különben igen becses, ezüsthöz aránynál becsesebb anyagot még erről a tisztán anyagi álláspontról sem az efféle kiűntetés. Mert a vasat bányászszák és használják már több mint 2000 esztendeje és használni is fogják, a míg csak ember él e földön. Hogy végkép elfogyjon, attól nem kell tartani. Hiszen, ha jelenlegi óriási készleteink mind elválnak is, ha Európa kimeríthetetlennek látszó vasbányái utoljára mind kiüresednek is, majd találnak újakat, itt vagy más világrészekben s termékek, mert érdemes lesz, el fogják

szállítani mindenhova. Azt pedig, hogy a vasat jelenlegi szerepköréből, melyet oly fölülmúlhatatlanul tölt be, valami más anyag valaha kiszoríthassa, mint a követ a réz, a rezet a bronz és a bronzot a vas, azt reményleni sem lehet. A *vas uralma*, mely körülbelül a régi római birodalommal vette kezdetét, eltart a legutolsó birodalom legesleg végeig. Világos tehát, hogy *egy* korszak megjelölésére a vas egyáltalában nem alkalmas anyag.

Ha már a korszakokat minden áron valami anyagról akarnók elnevezni és ha a geológusok a név lefoglalásával meg nem előztek volna, a jelenkort leghelyesebben és legtalálóbban *köszén-korszak*-nak nevezhetnők. Korunknak csakugyan a köszén a legjellemzőbb anyaga. Igaz, hogy régóta ismeri már az ember ezt is, és hogy már ősidők óta szolgál nemünknek ez is, ha egyébre nem, hát legalább arra, hogy a didergő fölmelengesse magát erős tűzénél, de mai nagy szerepéhez csakis W a t t idejében jutott, tehát éppen abban az időben, a honnan a történelem a legújabb korszakát számítja. A köszén a *mai* civilizáció legjellemzőbb tényezőjének, a nagyiparnak alapköve; vesd ki ezt be-

lőle, a büszke épület legbüszkébb része nyomban összedől.

Már pedig a köszén nem fog örökké eltartani! Használat után nem marad meg annak, a mi előbb volt, mint a vas megmarad vasnak, hanem főlemésztődik, elég szénsavvá és hamuvá. A vas, melylyel Árpád e hont elfoglalá, bizonyosan megvan ma is, talán nem kard, hanem már ekevas vagy keréksín alakjában.

A mai köszén-korszak-nak lesz tehát vége is, és nem is valami nagyon távoli jövőben. Az angol köszénbánya-bizottság 1871-ben közzétett jelentése Nagy-Britanniának még kibányászható köszénét körülbelül 150,000.000,000 tonnára becsüli. Jelenleg mintegy 132.000,000 tonnát égetnek el belőle minden esztendőben. Ha ehhez még számításba vesszük, hogy a fogyasztás évi növekedését a statisztika  $3\frac{1}{2}$  millió tonnára teszi, azt találjuk, hogy Anglia köszén-telepei 250 év múlva teljesen ki lesznek merítve. S nem szabad felednünk, hogy már jóval az *utolsó tonna* fölszínre hozatala előtt, nagyon is érezhető lesz a fokozatos csökkenés. Országok, tartományok, hol most az ipar s következőkép a népesség legnagyobb, legelőbb fogják megérezni a változást. Kötelesség tehát idejében gondolkodni azon, lesznek-e majd pótlószerek, és ha igen, melyek azok?

Anglia technikusai már is tüzetesen foglalkoznak e kérdéssel. Egyikök, a német születésű William Siemens Glasgowban külön előadást tartott e tárgyról „a melegség és egyéb természeti erők hasznosítása” cím alatt.\* Mi magyarok ugyan nem szoktunk ilyen előrelátók lenni még a magunk bőrét égető dologban sem, hiszen a szőlővessző-kereskedést is csak akkor tiltjuk be, mikor a veszedelem egyszerre öt helyen üt be, de azért talán

fog némely magyar olvasót is érdekelni ez a messzenéző elmélkedés.

\* \* \*

Honnan kerítsen az ember a maga céljaira munka-erőt, vagy a mint az újabb terminológia nevezi, *energiát*? Föld anyánk nem óriási tárháza-e az erőnek, a mit csak ki kell nyitni, hogy az ember szedhessen belőle?

Bizony nem az! Földünkben a szén kivételével nincs már semmi, a mi nekünk energiát szolgáltathatna. Az óceán vize tűzből lett ugyan, a hidrogénnek elgondolhatatlan ősidőkben történt égéséből. E tűz a földgömböt iszonyatosan megmelegítette, sőt talán a világító égi testek rangjára is emelte. De a mint a hidrogén elégése végbe ment, tüzeinek energiája is menthetetlenül elveszett, szétsugárzott a világterbe s csak egy parányi kis töredéke maradt itt meg (a víz lappangó melege), a mi a víz megfagyását akadályozza, de a mit emberi czélokra fölhasználni teljes lehetetlen.

A földkéreg szilárd alkotó részei, pl. a kova, mészkö s a többi kőnemek mindannyian régi égés termékei: szilícium, calcium, aluminium, magnézium s egyéb chemiai elemek elégéséből származók. Aránylag csak igen kevés test van már meg termés vagy éghető állapotban. Ilyenek az arany, platina, réz, kén és kénesvas; ezeket még lehetne elvégre az energia-források közé számítani. Nélkülök és a fontos köszén-telepek nélkül bátran nevezhetnők a Földet kiégett, elhamvadt gömbnek, mely már rég eltékozolta energiáját a világterbe s jelenleg a napi szükségletek fedezésében is *külső* erőforrások segédelmére van szorulva. Külső segedelem nélkül a víz a földszínén jéggé meredne, az állati és növényi világ elpusztulna, eső nem hullana, sőt még szél sem fújna.— Mindezek után nem bájos már elképzelni, hogy mi a forrása a mindent éltető erőnek? A Nap az óriási forrás, melyből fény és meleg alakjában munkaerő árad felénk.

\* Megjelent németül is: „Einige wissenschaftlich-technische Fragen der Gegenwart“ von Dr. C. William Siemens. Berlin, 1879.

Minden erőnek a Földön a Nap az universzális forrása. Még a Föld kérgéből kibányászott kőszén sem képez e szabály alól kivételt. A Nap sugarai a növénylevelek közbenjárásával szénválasztanak ki a levegő szén-savából; teszik ezt ma s tették azon ősidőkben is, midőn tízannyi volt a légkörben a szén-sav s midőn elképzelhetetlen gazdag növényzet borította a föld színét. Napsugarak éltették ama buja növényzetet, melynek maradványai a kőszéntelepekben tornyosulnak egymásra. A kőszén energiája is a Napéból való tehát és a midőn estenden a Nap nyugovóra száll, a gázlángok rajában őskori napsugarak fénye csillan fel ismét.

De mégis van egy fontos kivétel: az apály és dagály energiája. Ez nem Napi, hanem mindenségi(kozmoszi)eredetű, minthogy a Föld tengely körüli forgásától függ s a Hold és a Nap vonzó erejének lokális behatása alatt áll. Hatalmas energia-forrás lehetne az apály és dagály is, csak hogy a nagy költségek és nehézségek miatt, melyek a hasznosítását gátolják, sohasem fog valami jelentékeny mértékben az emberiség szolgálatába szegődni.

Határozottan kimondhatjuk, hogy minden munkaerő, a mit *gyakorlati* céljainkra felhasználhatunk, kizárólag a Naptól, a Napnak jelenlegi és hajdani működésétől származik. És ha majd az ősrégi időkben fölhalmozódott készlet, a kőszén (mint képiesen mondták: ez az aszalt napsugár) egyszer elfogy, az emberiség kénytelen lesz, már úgy a hogy, beelégedni azzal, a mit a Nap napról napra áraszt a Földre. Ne higyük, hogy ez valami szegényes mennyiség. Kiszámították, hogy az összes meleggel, a mit a Nap évenként a Földre áraszt, annyi vizet lehetne elgőzölögtetni, a mennyi az egész Föld színét 14 láb mélységben elborítaná, vagyis 5.000.000.000.000.000 (5 trillió) font vizet. Ha ezt az óriási melegmennyiséget kőszénből akarnók előállítani, évenként 180.000.000.000.000 (180 billió) tonna kőszén kellene elégetni,

vagyis mintegy 660 ezerszer annyit, a mennyit jelenleg egy esztendőben az egész Földön bányásznak.

Még sem függünk tehát oly nagyon a Nap *hajdani* működése termékétől, a kőszéntől, mint talán gondolhatnók. Sőt ellenkezőleg, a Nap évről évre sokszorta tetemesebb erőt szállít hozzánk, mint a mennyit összes szénkészletünk képvisel. Most a roppant Napi erő egyedül arra szolgál, hogy télen nyáron a termékenyítő esőt, a szeleket, égi háborúkat és a többi közönséges természeti jelenségeket létesítse. És ez minden esetre igen hasznos munkálkodás; de mennyi megy e hatalmas erőből, céljainkat tekintve, végkép veszendőbe! Alig értékesül egy kis töredéke; a többi felhasználatlanul sugárzik vissza a világtérbe. A meteorológiai erők értékesítését a szén túlzott kizsákmányolása jóformán egészen háttérbe szorította. A régi jó vízi kerék sok helyen egészen kiveszett; szélmalmost, mely előbb oly gyakori volt, most már csak elvétve látunk; a kedves (de persze nem oly megbízható) vitorlák sok helyütt kénytelenek voltak elhárítani a fojtó füstöt gomolygató gőzkürtők elől. Ez természetes következménye a korunkat jellemző szénbőségnek. De, mint már mondtuk, ennek is vége lesz egyszer és megjön az idő, hogy vissza kell megint térni a jelenleg annyira elhanyagolt meteorológiai erőkre.

Ne tartsunk azonban tőle, hogy a meteorológiai erők értékesítése megint vissza fogna bennünket vetni a szélmolnárok és kotyogó vízi kerekek primitív korszakába. Ha ismét ezekre az erőkre kerül a sor, az ember úgy fogja őket összegyűjteni, átszarmaztatni és hasznosítani, a mint ezt fokozottabb igényei megkövetelik; és ki tudná megmondani, vajjon utódaink, három-négy nemzedék múlva, nem fognak-e ép oly érzelmekkel visszapillantani a mi egyoldalú szén- és mindig csak szén-használásunkra, mint a minővel mi az eldők kő- és bronz-szerszámaira tekintünk. És csakugyan nem is látszik

lehetetlennek, hogy még a köszén kifogyta előtt megint a vízi és szélerőt fogják, mivel olcsók és könnyebb használatúak, az ipar szolgálatába szegőd-tetni.

Siemens 1877-ben meglátogatta a Niagara-zuhatagot és még el sem telt benne a turista a nézéssel, mikor már a technikus azt kezdte számítani, hogy mily borzasztó sok erő megy itt, az emberi célokat tekintve, veszendőbe. Minden órában 100 millió tonna víz zuhan le 150 láb magasságról, a mi átlagban 17 millió lóerőt képvisel, és mit művel most e rettenetes munka-erő? Semmi egyebet, mint hogy a zuhatag lábánál a víz hőmérsékét  $\frac{1}{10}$  fokkal emeli!

Ha ugyanezt a munkaerőt (vagyis a lezuhant víz visszaszivattyúzását) köszénből akarnók előállítani, úgy (óránként és lóerőnként 4 font szenet számítva) egy-egy esztendőben 266 millió tonna szén kellene elégetni, vagyis körülbelül annyit, a mennyit jelenleg az egész földön egy esztendőben fogyasztanak.

De mi haszna a Niagara-zuhatag nagy munka-erejének, ha nem lehet értékesíteni! Arra talán csak nem gondolhat senki, hogy a Niagara lábánál gyárakat állítson fel. Erre nem! hanem igenis gondolhat arra, hogy a *munka-erőt a Niagara lábától telegráfon elszállítja a legközelebbi iparcentrumba*. Hiszen éppen erre, a munkaerő telegráfi elszállítására való az imént lefolyt évtized legnagyobb szerű találmánya: a *dinamo-elektromos gép*.

E gép szerkezetének és működésének leírásától fölmenthetem magamat. Egyenesen utalhatok ama szép előadásra, melyet felőle Than Károly tartott a Természettudományi Társulat estélyein.\* Itt elég lesz, ha röviden leírom a szerepet, mely neki a *köszén-korszak* lejártá után az erre következő *elektromos korszak*-ban fog jutni.

\* Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteménye. 7-ik füzet.

Gondoljunk magunknak egy középponti állomást, a hol mondjuk 100 lóerőnyi munka-képességű gőz- vagy vízi-erő áll szolgálatunkra. Képzeljük, hogy ez az erő ott helyben kellő számú és alkalmas méretű dinamo-elektromos gépet hajt s hogy az ekként termelt elektromos áramot megfelelő vezetékekkel elvezetjük távolaslag fekvő házakba, csarnokokba és gyárakba. Ha világítás lenne az egyedüli célunk, úgy e módon 125,000 gyertyányi világító erőre tehetnénk szert. De az erő egy részét fűtésre vagy valami gép hajtására szeretnők felhasználni. Mi sem könnyebb! A házukba bevezető drótvégek közé beigtatunk egy vékony platinadrót-tekereset; ez rögtön megtűzesedik; és ha vízbe van mártva, a vizet rövid idő múlva megmelegíti s ha kell fel is forralja. Ki tudja, nem így fogják-e az elektromos korszakban a szobákat fűteni, az ételket főzni s a berlini Siemens próbája szerint a szövőszékeket\* varrógépeket és egyéb házi gépeket hajtani. Már most is bevezetjük a házba a vizet, a világító gázt s a telegráfot; a jövő korszakban betelegráfozzák majd a munkaerőt is és ez fog egyúttal fűteni, forralni, világítani és dolgozni, a mint most a gőz fűt, gőz forral és gőzerő dolgozik. Ez már némiképen meg is van valósítva (persze még dinamo-elektromos gépek nélkül) Schaffhausen városában. A rajnai nagy vízesést megelőző apróbb cascade-ok fölött valami 10—15 éve Moser, schaffhauseni polgár egy turbína-házat állíttatott fel; ebben a gát odaszorította víz két turbínát hajt 480 lóerővel. A turbína erejét két drót-kötélen, mely vastag dobokra van fektetve, átszállítják a tulsó partra, onnan pedig több állomásra osztván szét, elvezetik a város utcáiba s az iparosnak megszabott árért beviszik a műhelyébe a kívánt lóerő-számot. — Mily szép lesz, ha majd az elektromos korszakban a soroksári gáttól a Duna

\* Term. tud. Közl. 123. füzet 442. l.

vizének elevenerejét betelegráfozzák a különböző gyárakba. Csak attól félek, hogy akkorára letalálja dönteni az egész gátat a föllóvalt polgárság örökké harsogó trombitája.

Sokat szólhatnánk még a rendetlenkedő szél-erő hasznosításáról is. Ott, hol egyéb erőforrás nincs, a szél ereje is megtenné. Szélmalmok, a minők Hollandiában a föld szikkasztása végett örökösen járnak, felszivattyúzhatják a vizet magasan fekvő tavakba vagy víztartókba, a honnan aztán hidraulikus motorok erőt meríthetnek s ez innen elektromos úton a házakba lesz vezethető.

Gyermekkorában az emberi ipar gazdagon megtöltött élés-kamrákat vett át a természettől, kifogyhatatlannak látszó szén-telepek alakjában. Maga emberségéből nem bírván még szerezni, egyre a készlet fogyasztotta és közbe-közbe tékozolta is egy kicsinyt. De ha majd az élés-kamrák végkép kiüresednek, napról-napra kell beszereznie a mindennapi szükségletet, és bizonyosan be is fogja szerezni, mert lesz neki, mije előbb nem volt — hozzávaló tudománya.

Sz. K.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ANTHROPOLOGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(I.) A SZKOPCZOK. — A szkopczok a keleti egyházban sajátzerű felekezetet képeznek. E felekezet követői egyfelől vallási fanatizmusból, másfelől pedig azon törekvés félreértéséből, hogy az „istenhez hasonlóbakká legyenek“, testöket akkép csonkítják meg, hogy az ember további elszaporodása lehetetlenné váljék. Nyilván való, hogy az ilyen irányú felekezet úgy tudományos álláspontból, mint a gyakorlati élet szempontjából egyaránt fontos. — A lélektan, élettan, kórtan, törvényszéki orvostan úgy, mint az emberi művelődés története, az emberi társadalom tudománya és főleg az anthropológia egyaránt van érdekelve az ilyen felekezet létezése által. Pelikan E.\* hivatalos kutforrások alapján kimerítően ismereti e felekezetet, a melynek vallási és erkölcsi szokásait és szabályait a szkopczok oly sokáig titokban tudták tartani.

Az orosz szkopczok felekezetének történetét egész 1757-ikig az „istenes

emberek“ az „önmagukat ostorozók“ felekezetére lehet visszavezetni. A szkopczok tulajdonképeni székhelye az Orloffi kormányzóságban van. — Az „istenes emberek“ mint a nyugatról Oroszországba bevándorlott *quaker*-felekezet utódai már 1733-ban ismereteseek. E felekezet első követői minden hagyományt és keresztyényi nyilvánításokat elvetve, azt hirdetik, hogy egyedül az emberek lelkébe beköltözött szentlélek sugallatainak kell engedelmeskedni, s hogy a szentléleknek beköltözését böjtölés, szüzesség, vezeklés, imádság — szóval az emberben minden földinek elnyomása útján lehet előkészíteni. De minthogy ezen szent felekezeti összejöveletek később a legdurvább fajtalanokodás ürügyévé váltak, a felekezetnek egyes hívő fanatikusai az elaljasodás kutforrását fürkészvén — azt a nemi ösztön kielégítésének élveiben találták. Hivatkozva a szentírás szavaira: „ha jobb kezed bosszant, vágd le azt“, ivarszerveiket megcsonkították, s a gyülekezeteken az öncsonkítás általánosítását hirdették, állítván, hogy az emberi nem párosodás nélkül is tenyészhet, mert hiszen az első ember, Ádám

\* Gerichtlich-medizinische Untersuchungen über das Skopzenthum in Russland, nebst historischen Notizen . . . übersetzt von Dr. N. Ivanoff. Giessen und St. Petersburg 1876.



is földből teremtetett. — Igen érdekesen fejtegeti Pelikan, hogy e felekezet I. Sándor csár idejében a *pietismus* és *mysticismus* (a hírhedt Krüdener báróné) pártfogása alatt mily gyorsan harapódzott el, és hogy e felekezet elterjedésére nagy befolyást gyakorolt ama *mythosz*, a mely szerint III. Péter csár maga Krisztus, a megváltó, és hogy helyette a csári palotában egy más ember öletett meg és temettetett el, ő maga pedig még életben van s a „*titokteljes öregnek*“ Szelimanov parasztnak (az új felekezet alapítójának) alakjában e földön jár; de eljön majd az idő, a mikor ő keletről (Szibériából) seregeivel meg fog indulni és az oroszok trónját el fogja foglalni, hogy hozzáfogjon a világ ítéletéhez, a mire az általános öncsonkítás fogja kezdetét venni; erre a minden tisztátalanságtól megmenekült t. i. a csak szkopczozból álló emberi nem örökkön örökké boldogságban fogja tölteni életét; de mint-hogy Krisztusnak ezen második megjelenése előtt még az Antikrisztusnak kell föllépnie, az már csakugyan meg is jelent I. Napoleon képében, a ki nem más mint II. Katalin-nak az ördögtől való fattya.

A szkopczoznál szokásba jött öncsonkításokat Pelikan részletesen írja le. A férfiakat férfiúságtól kezdetben tűzes vassal (tűz-kereszttség), későbbben

metszéssel fosztották meg (kis pecsét, csári pecsét). Ez utóbbi eljárás a gyakoribb. Pelikan a leírást igen szép színnyomatú táblákkal illusztrálja. Nem kevésbé brutális az öncsonkítás a nőknél (az ú. n. *szkopiczák*-nál vagy *szkoptsih*-eknél). Az emlőbimbókat egyik vagy mind a két oldalon kiégetik, az emlőket, vagy ezeknek egy részét, egyik vagy mindkét oldalon (gyakrabban) kimetszik; az emlőkbe mindkét oldalt különböző, többnyire részarányosan haladó bemetszéseket tesznek, sőt más részletek kimetszésére is kiterjeszkednek, csak-hogy a teherbe esés lehetősége mind e műtétek mellett is fennmarad, minthogy a petefészket, úgy látszik, sohasem irtják ki. Pelikan az ekkép csonkított szkopczo szövetetében fellépő változásokat le is írja bonczolatok alapján, és elősorolja miféle furfangot használnak a felekezet öregei, hogy a felekezet számára új híveket szerezhessenek; végül pedig az orosz szkopczo felekezete elterjedésének térképét mellékli művéhez (Arch. f. Anthrop. XI. köt. 4 füz.)

A szkopczo felekezete eléggé hangosan szól a mellett, hogy a vallási rájogás szülte néppsichosisok (örjögések) ellen a legbiztosabb és egyszerűsmind leghumánusabb gyógyszer egyedül a természettudományokon alapuló művelődésben keresendő. T. A.

## CSILLAGTAN ÉS METEOROLÓGIA.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(I.) Az 1879-1880-1881 DECEMBER EXCESSIV MAGAVISELETE emlékeztetés lesz az időjárás évkönyveiben. A központi meteorológiai intézetten Budapesten tett megfigyelések alapján a következőket jegyezhetjük fel róla:

A levegő a november 27-ikén dühöngött északnyugati vihar után már e hónap utolsó napjaiban szokatlan mértékben (egészen — 12 C. fokig) hült le; a hideg emelkedő légnyomással december 3-ikán és 4-ikén reggel — 16 fokig fokozódott. A 4-ikén betörő, rendkívül gyorsan sülyedő légnyomás, sűrű ha-

vazásban és ólmos esőben nyilvánuló aequatoreális légáram, a levegő hőmérsékét 5-ikén egészen — 1 fokra emelte, 6-ikán azonban a léghőmérsék ismét tetemesen csökkent és a hideg ez időtől fogva egész a hónap utolsó előtti napjának estéjeig oly mértéket és állandóságot mutatott, melyhez foghatót, legalább az utolsó, 1881-ik évben megindított megfigyelések sorának feljegyzéseiben hasztalanul keresünk. Jellemző, hogy a hőmérő november 27-ikétől az imént nevezett időpontig, tehát 34 egymásutáni napon megszakadás nélkül a

fagyópont alattá lott. Ezen feltűnő jelenség az időjárási térképek tanúsága szerint, okszerű összefüggésben áll azon körülménnyel, hogy a hónap legnagyobb részében Közép-Európa fölött igen magas barométer maximum helyezkedett el állandóan, mely a barométer rendkívüli magas állásában nyilvánult nálunk is. A magas légnyomással karöltve jártak még ennek rendes kísérői: a szélcsend, csapadékhány és gyakori tiszta ég, mely utóbbi a szabad kisugárzás következtében nem csekély mértékben járulhatott a hideg fokozásához. Egy december 27-ikén Európa északnyugati részében felmerült barométer minimumnak délkeleti irányban való előnyomulása következtében 27-ikén az időjárás megváltozásának előjelei mutatkoztak: gyorsan sülyedő légnyomás, emelkedő hőmérsék, az ég beborulása, gyenge hó és daraeső; 30-ikán este a hőmérő már zérus fölé emelkedett; 31-ikén eső, erős nyugati szél, 4 foknyi meleg.

A legszembeötlőbb rendellenességeket a hőmérséki viszonyok tüntetik elő. A hónap középhőmérséke —10·5 Celsius-fokot tett, holott a normálközép —0·3 fok; a hónap tehát teljes 10·2 fokkal volt kelleténél hidegebb. Ezen 10·2 foknyi anomália rendkívül nagy nak mondható, tekintve, hogy a decemberi középhőmérsék átlagos változékonysága csak 2·1 fokot szokott tenni. Ily alacsony havi közép eddig Budapesten még nem fordult elő; az eddigi leghidegebb hónap, az 1864-ik évi jan. —7·4 fokot szolgáltatott; a leghidegebb decz. az 1871-ik évi volt —7·1, a legmelegebb az 1868-ik évi +4·1 foknyi középhőmérsékkel. Érdekes itt megemlíteni, hogy pl. Szt.-Pétervárott a decemberi normális középhőmérsék —5·8, Moszkvában —8·2 fok; nálunk tehát az idei december ennél 4·7, illetőleg 2·3 fokkal volt hidegebb. Az eddig Budapesten megfigyelt legalacsonyabb hőfok 1864-ik évi január 20-ikán —19·6, a decemberi legnagyobb hideg 1871-ik évben —16·2, a deczem-

berhavi normális minimum pedig —10·0 fokottett; az idei decemberben 25-ikén reggeli 7 órakor a hőmérsék —20·6 fok volt; a minimum-thermometer 16-ikán —21·5, 15-ikén —21·3, 25-ikén —21·0 fokon állott, ezenfelül még 8-ikán, 9-ikén, 10-ikén, 23-ikán, 24-ikén, 27-ikén és 28-ikán —18 egészen —20 foknyi minimális hőmérsék volt. — A decemberhavi normális maximum +9·3 fok. Az idén a legnagyobb hőmérsék 31-ikén d. u. 2 órakor +3·8 volt. A maximum-hőmérő ugyane napon +4·2 fokot mutatott. E számok eléggé illusztrálják az időjárás zordon-ságát. A hőmérsék havi ingadozása a havi maximum alacsony-sága mellett tul-ságos nagy volt: a maximum-minimum hőmérő adatai szerint 25·7 fokra rugott, holott a normális ingadozás csak 19·4 fok.

Nem csekélyebb, csak hogy ellen-kező irányú anomaliákat mutatott a légnyomás. A meteorológiai központi intézetten Budapesten (tengerszini magasság = 153 méter) tett megfigyelések szerint a légnyomás havi átlagául 756·8 mm. (a tengerszinre átszámítva 771·5 mm.) találtatott, holott a decemberhavi normális légnyomás 749·9 mm. A légnyomás tehát átlagban 6·9 milliméterrel haladta meg normális értékét. Legnagyobb légnyomásul 15-ikén 768·7 mm. jegyeztetett (a 23-iki barométerállás is csak kevés-sel volt kisebb); ez közel jár az eddig Budapesten megfigyelt abszolút maximumhoz (769·9 mm. 1864-ik évi január 17-ikén) és 6·1 milliméterrel nagyobb a decemberhavi átlagos maximumnál (762·6 mm.). A légnyomás havi ingadozása 37·2 mm. a normálisnál 8·4 milliméterrel nagyobb volt; ekkora ingadozás még eddig csak az 1862-ik év december havában fordult elő.

A csapadékok mind mennyiség, mind gyakoriság tekintetében jóval a normális viszonyok mögött maradtak. A 4-iki sűrű havazáson kívül nagyobb csapadék e hónapban elő sem fordult. Összesen 37 mm. magasságú csapa-

dékréteg esett; az eddigi normálérték 53 mm. A csapadékos napok száma 8, a normális szám 13. A felhőzet igen csekély volt: az eddigi feljegyzések szerint december hóban átlagban az

égboltozat 67 százaléka van felhőkkel borítva, az 1879. évi decemberben pedig a felhőzet csak 39 százaléknak találtatott.

KURLÄNDER IGNÁCZ.

#### ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1.) AZ ÍZLELŐ KÉPESSÉGRŐL. Vintschgau tnr. a nyelv ízlelő képességének kipuhatólása végett oly módon tett kísérleteket, hogy behúnyt szemmel székre ült, s nyelvét kinyújtva, annak széleit meg hegyét Dietl tanár egyik vagy másik folyadékba mártott pálczikával érintette meg. Vintschgau tnr. azon volt, hogy a folyadékot, melylyel nyelvét megérintették, felismerje. Ilyen módon kitűnt, hogy a nyelv széleknek semminemű ízlelő képességük sincs, sőt az íz a nyelv hegyével is csak bajosan vehető észre. A nyelv hegyével legkönnyebben felismerhető a savanyú íz (citromsav), míg az édes íz (közönséges cukor) irányában kevésbbé fogékony; a sós ízt (konyhasó) igen nehezen vesszük észre; a keserű ízt illetőleg pedig kételkedhetünk, vajjon azt valóban érezzük-e. G. Valentin, R. Wagner, F. Funke, Camerer, Inzani és Lussanne, nemkülönben Jules Guyot hasonlót tapasztaltak; mások ellenben a nyelv hegyén az ízlelőképességet annyira kifejlődve találták, hogy az által a vele érintkező anyagokat tétovázás nélkül meg tudták egymástól különböztetni; a keserű íz azonban mindenkor a leghomályosabb volt, s csak lassan tűnt fel. (Ar. f. d. ges. Physiologie. XIX. köt. 236. l.

B. K.

(2.) A PROTOPLAZMA FOGÉKONYSÁGA A VILÁGOSSÁGIRÁNT. I. W. Engelmann néhány év előtt fedezte fel a *Pelomyxa palustris* nevű amoeboid állatot azon homokos iszapban, mely az utrecht-i élettani intézet szomszédságában levő csatorna fenekén volt. A szóbanlevő állat fehéres, gömbölyded, 0.25—1 mm. átmérőjű, és pusztá protoplaz-

matömegeből áll. Félhomályban buzógányalakú lesz, és észrevehetőleg mozog; ha pedig ilyenkor gyorsan erős világosságot bocsátanak reá, mozgásában egyszerre megáll és gömbölyűre húzódik össze. Ha a félhomályból az átmenetel a teljes világosságba csak lassan, fokozatosan megy véghez, akkor ez nem történik. A világosság hirtelen behatása irányában az érzékenység annál feltűnőbb, minthogy a *Pelomyxa palustris* más amoebákhoz hasonlón az elektromosság és erőművi ingerlések irányában teljesen közömbösen viseli magát. (Ar. f. d. ges. Physiologie. XIX. köt. 1. l.) B. K.

(3.) A HAJSZÁLEDÉNYEK ÖSSZEHÚZÓDÓ KÉPESSÉGE. Régebben a hajszáledényeket összehúzódnak tartották, későbbben pedig tagadták, minthogy bennök izomelemek nem találtak. Ez a kérdés legújabbán ismét napirendre került. Ch. Rouget tapasztalatai nyomán azt állítja, hogy a hajszáledények falai összehúzódnak képesek. E bűvár szerint a békák és más amphibiumok porontyainak úszóhártyájában a hajszáledények összehúzódnak, mi nem a belsejökben látható endothelium-sejtektől van, hanem szétágazó, s egymással nyúlványok által összeköttetésben álló sejthálótól származik. Az emlős állatok embrióinak és újszülötteinek capsulopupillaris hártyájában a hajszáledények összehúzódnak képessége s körülöttük a sejtek hálóját szintén kimutatható. Ezt a szerkezetet találjuk még fiatal emlősök cseplecsében, s végül a Torpedo electricus nevű hal elektromos szervében.

Rouget akként vélekedik, hogy a vér a hajszáledényekből ezek falának összehúzódnak nélkül ki sem ürülhet; és így azok megsértésekor a vérzés leg-

alább részben a fal összehúzódása által tartatik fenn. Ha pedig egyszer a hajszáledények falai hűdöttek lesznek, a vér bennök közvetetlenül a halál előtt felhalmozódhatik, a mi gyakran látható oly állatokban, melyek elvérzés következtében múlnak ki, anélkül hogy

görcsös vonaglásba estek volna. Az arcz elhalványodása valamely erkölcsi befolyás alatt, nemkülönben a végtagok halaványsága a hidegnek tartós behatása alkalmával, csak is a hajszáledények összehúzódásából érthetők meg. (Comp-tes rendus. 1879. május 5.) B. K.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Fegyzökönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

#### XXIII. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1879, decz. 17-ikén.

Elnök : BALOGH KÁLMÁN.

Titkár emlékeztetbe hozva a januárban tartandó közgyűlést, kéri a választmányt, hogy saját részéről küldjön ki bizottságot a pénztár és könyvtár megvizsgálására. A. v. a pénztár megvizsgálására Dapsy László és Lengyel Béla urakat, a könyvtár megvizsgálására pedig Bene Rudolf, br. Eötvös Loránd és Somogyi Rudolf urakat kéri fel.

Titkár jelenti, hogy a jövő 1880-ik évben az országos segélyből kitűzendő nyílt pályázatok sorrendjében növényteni pályázat kerül sorra, a Bugát-féle alaptól pedig pályakérdés hirdetendő a földtan köréből; kéri a választmányt, hogy ennek megállapításáról gondoskodjék. Az országos segélyből való nyílt pályázatnak a szokott módon való kihirdetésével a választmány a titkárságot bizza meg, a Bugát-féle alaptól kitűzendő zárt pályázat tételének megállapítására pedig Szabó József és Krenner József urakat kéri fel.

Titkár jelenti, hogy a munkálatokkal megbízottak közül újabban Hazslinszky Fr. küldte be művének második részét, Magyarország zuzmói-t, mely a növényteni bizottságnak adatott ki véleményadás végett, azonfelül pedig Schenzl Guido, Inkey Béla, Dezső Béla és Téglás Gábor küldtek be jelentést; a többi megbízottaknak elment a felszólító levél. Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a Szinnyei Bibliographiának kiegészítésére több adat érkezett be, melyeket fel kellene dolgozni; legcélszerűbbnek találná, ha a begyűlt adatok összeállításával ismét Szinnyei úr bizátnék meg, a már megállapított feltételek mellett. A választmány titkár nézetét helyesnek találja és megbizza, hogy az illető adatokat Szinnyei Józsefnek rendelkezésére bocsássa.

A bostoni „Science Observer“ csereviszonyra szólítja fel társulatunkat. Elfogadtatik.

A nassauai „Verein für Naturkunde“ f.

h. 20-ikán 50 éves fennállásának ünnepét üli meg Wiesbadenben, melyre Társulatunkat is meghívja. A választmány üdvözlő telegrammal óhajt az örömmünnepen részt venni; megküldésével a titkárságot bizza meg.

A magyarországi Kárpát-egylet azon kérelemmel járul a Társulathoz, hogy a Róth Samu által gyűjtött porácsi őscsontok fel-les számú példányait az egylet muzeuma számára átengedni szíveskedjék. A választmány oda nyilatkozik, hogy a Társulat, midőn az illető őskori maradványokat a nemzeti muzeumnak egyetemlegesen odaajándékozta, minden további rendelkezési jogáról lemondott, és így nincs is többé hatalmában, azokból bármit is elajándékozni. A választmány a nevezett egyletet ez értelemben tudósíttatni határozza, kifejezvé, hogy a csontok ügyében célszerűbb volna a nemzeti muzeum igazgatóságához fordulni.

Majna m. Frankfurtban Sömmering tiszteletére nyilvános emléket akarnak felállítani, „damit eine Ehrenschild Deutschlands und Frankfurt abzutragen“ és mind-ammellét gyűjtő ívet Társulatunkhoz is küldtek. — Tudomásul szolgál.

A budapesti bölcsészeket segélyző egylet köszönetet mond az ajándékba megküldött könyvekért. Tudomásul van.

Herman Ottó felemlítve, hogy Örley László egyetemi tanársegédnek a Társulat által pályadíjjal koszorúzott műve az Anguillulidákról, átdolgozva a Természetrajzi füzetekben fog megjelenni egész terjedelmében és több tábla melléklettel, a mi a Természetrajzi füzetek pénzerejét nemcsak hogy teljesen igénybe veszi, hanem túl is haladja: avval a kéréssel járul a választmányhoz, hogy nyújtson neki e munka kiadásához segédkezet és ő viszont a magyar és kivonatosan német nyelven is megjelenő műből annyi külön borítékban és megfelelő felirattal ellátott különlenyomatot készített, a mennyit a Társulat cserepéldányosai számára igényel. A választmány a Társulat

által pályadíjjal kitüntetett munka kiadásának támogatását méltányosnak találja, és az említett feltételek mellett 200 (kétszáz) forintot utalványoz kiadása költségeinek fedezésére.

Jurányi Lajos a növényteni bizottság részéről Hazslinszky Fr. benyújtott munkájáról tesz jelentést. A választmány a bizottság jelentését magáévé teszi és Hazslinszky Frigyesnek a még benn levő tiszteletdíját, 400 (négy száz) forintot, utalványozza.

Titkár előterjeszti, hogy Dezső Béla beküldött jelentése mellett arra kér engedelmet a választmánytól, hogy a magyar tengerparti spongiákról német nyelven publikálhasson s egyszersmind arra kér utasítást, hogy milyen alakban kívánná a Társulat e publikációknál tulajdonos jogát fenntartani.

Herman Ottó abban a nézetben van, hogy a megbízatásoknak nem csak az a céljuk, hogy hazánk természeti viszonyainak tanulmányozására nyújtsanak segédkezet, hanem az is, hogy Magyarország kultúrtörékvéseinek érvényt szerezzenek. Már pedig, ha az ilyen munkálatok részletei előlegesen a külföldi lapokban közöltetnek, akkor a Társulat által kiadott teljes munka nem lesz más mint e lapokban közölt részletek compendiuma, és a későbbi idézések-nél mindig azt a forrást fogják idézni, a melyben az illető közlemény megjelent, a magyar kultúrtörékvés pedig teljesen mellőztetik, bárminemű megjegyzés csatoltassék is az illető közleményhez. A külföldi lapokhoz való fordulást azért sem tartja indokoltnak, mert tudományos közlésekre hazánkban is vannak közegek, melyek útján a tudományos eredmények a világirodalomba is befolyhatnak. — A választmány teljesen osztja e nézetekben és Herman Ottó indítványát magáévé teszi, Dezső Bélát pedig ez értelemben tudósíttatni határozza.

Titkár jelenti, hogy a Társulat kiadá-

sában megjelent a „A fillokszéra“ Herman Ottótól, és már számos megrendelés is érkezett. Bereghmegye főjegyzője avval a kérdéssel fordult a titkársághoz, milyen árleengedést volna hajlandó tenni, ha 1000—2000 példányt rendelne. — Bár a füzet a Társulatnak rendes áránál is többbe kerül, mindamellett, tekintve az ügy érdekét, nagyobb megrendelésnél az ár 20%-a elengedhető.

A múlt választmányi ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Casparis Schotti Arithmetica practica, Tynaviae 1769, Schmidt Ferencz ajándéka; — Dr. Weisz József: A kül- és belvilág létjelenségei, — A sokszógtan továbbfejtése, — Die einfache Einschreibung der regelmässigen 10, 14, 18 Ecke, — A szellem hatalma, — Az erjesztő gyógyászat természetszerűalapja; szerző ajándékai; — Dr. Gerding: Geschichte der Chemie, Georgeovits Pál ajándéka; — A budapesti országos rabbiképző-intézet értesítője az 1877/78 és 1878/79 iskolai évről, Bein Károly ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A Könyvkiadó Vállalat III. ciklusának van 1808 aláírója; a Füzetes Vállalatnak 479. — A füzetes vállalatból sajtó alatt van Balogh Kálmán előadása „A vér elosztásáról az emberi testben“. Tudomásul van.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta ketten hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Loósz József tanár Budapesten, és Molcsányi Ede nyugalmazott kapitány Mádon. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették öten. Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 16-an, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5121-re emelkedett, kik között 73 hölgy van.

## XXI. S Z A K Ü L É S.

1879, decz. 17-ikén.

Elnök: SZABÓ JÓZSEF.

I. R ó z s a h e g y i A l a d á r „A temetőkről“ tartott előadást, melyben különösen arra vonatkozó vizsgálatainak eredményeit adta elő, vajjon a törvényileg megállapított 30 év után megbolygatható-e a temetők a végből, hogy talajuk új temetkezésre alkalmaztassék. Vizsgálatainak eredménye az, hogy a kerepesi temetőben 30 év alatt a holt testek bomlása nem ér el olyan fokot, hogy a talajt új temetkezésre lehetne használni. (Bővebben a köv. füzetben.)

II. W a r t h a V i n c z e előadást tartott I. A fuchsinnal festett borok könnyű

felismeréséről, előadván, és kísérletekkel bemutatván azon módokat, melyekkel a fuchsinnak legkisebb nyomát is fel lehet fedezni a borban. (L. e. füzet 21-ik lapján.)

2. A kereskedésbeli petróleum veszélyes voltáról. Az amerikai törvény meghatározza, ugyan, hogy csak olyan petróleum szállítható a kontinensre, amelyből 35° C.-nál még robbanó gázok nem fejlődnek. A kereskedésbeli petróleumok mindamellett már 20° C.-nál fejlesztenek robbanó gázokat, a mi minden csetre veszélyes. A veszély elhárítása szempontjából a használandó petróleumból egy kis kémlelő csőbe öntünk

csékély mennyiséget; kezünkben egy ideig tartva, csakhamar felmelegszik az 30° C.-ra. Ekkor égdő gyufát tartunk a kis cső szája elé, és ha robbanó gázok keletkeztek, akkor kékes láng vonul lefelé a folyadékhöz, kü-

lönben semmi sem mutatkozik. A 30° C.-nál robbanó gázokat fejlesztő petróleum veszélyesnek mondható, és használni nem volna szabad.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(I.) MÉG EGYSZER A MIKROSKÓPOK NAGYÍTÁSÁRÓL.\* A múlt évi decemberi füzet „Levélszekrény”-ében közölt levelem utolsó kikezdése, mely felszólamlásomnak indokát megmagyarázta. Levelemmel csupán konstatálni kívántam azt „hogy: az 1800-szoros lineáris nagyítást tetemesen meghaladó kitűnő mikroskópok csakugyan vannak és pedig nem csupán az árjegyzékekben hirdetve, és hogy a szökváltásra okot szolgáltató nap-mikroskóp 36-milliomos felület-nagyítása azokkal is elérhető.

Az ezen észvételekre következőt válassz az általam felhozattak valóságát nem tagadhatván, eltérve szorosan vett tárgyunktól, az általam említett mikroskópi tetemes nagyításoknak teljes hasznavehetetlenségét elméleti hivatkozásokkal (Helmholtz-nak 1873-ban értékezése „Die theoretische Grenze für die Leistungsfähigkeit der Mikroskope“, nemkülönben Nägeli és Schwendener kézikönyvének a mikroskópok elméletéről az előszó szerint még 1875-ben befejezett részével) kívánja kimutatni.

Eltelkintve attól, hogy a theoria és praxis nem járnak mindenkor egy úton, hogy a praxis sokszor a theoriát meg is csafolja, — hogy a hivatolt munkák megírásakor az általam különösen kiemelt Hartnack-féle 18. számú 5400-szoros nagyítást engedő tárgylencse még ismerhető és így megbíráható sem volt s az utóbbi kézikönyv 129-ik lapján Hartnack-nak már akkor meglevő 14. számú, 3350-szeres nagyítást engedő lencsekombinációja dicsérettel említettik, — hogy minden a tökéletesülés felé törekedvén, a mikroskópok nagyítási képességének 1800-nál tovább nem haladhat, azt theoriával dekretálni nem lehet, és épen ezen erős nagyító képességgel bíró, mai álláspontukhoz képest lehetőleg tökéletesített lencse-kombinációkért Hartnack czége az utolsó évtized világkiállításainál mindig első kitüntetésben részesült, beismerem, hogy a mennyiben ily erős nagyítások mai nap csak erős okulárok segítségével érhetőek el, különösen a magában körülbelül 600-szorosan nagyító, említett 18. számú lencsekombináció gyengébb okulárok alkalmazása mellett élesebb és világos-

sabb képet nyújtand, — hogy az elérhető legnagyobb nagyításnak igénybevétele, mint a kellő világítás, úgy az egyéb segédeszközök tekintetében igen nagy kezelési jártasságot igényelvén, különben is a rendes buvárlatoknál csak is kivételes és ritka esetekben használthatván, az már magas áránál fogva is igen is nélkülözhető — de hogy az 1800-szorosnál fokozottabb nagyítás egészen felesleges és hasznavehetetlen lenne, azt határozottan tagadnom kell. A legparányibb szervezetek elemeinek buvárlatánál, különösen az egyes részletek könnyebb megkülönböztethetőségénél a fokozottabb nagyítás jó szolgáltatásokat tesz; elég legyen e tekintetben nekem is épen a választban hivatolt Nägeli és Schwendener munkájának gyakorlati részére hivatkoznom.

A szerzők az akkor rendelkezésükre álló objektívek által még megkülönböztethető tárgyak láthatóságáról szólva, a czélra használt drótháló közeinek láthatóságáról a 132-ik lapon következőleg nyilatkoznak: „Die absolut stärksten, bis jetzt hergestellten Systeme, worunter namentlich die Immersionssysteme von Hartnack, Gundlach Zeiss, Bénéche u. a. lassen noch Maschen von 0,4—0,32 Mik. (= 0,00032 millimeter) Diameter mit den gewöhnlichen, zur Beobachtung benützten Ocularen unterscheiden, und ergeben bei der günstigen Verstärkung der Ocularvergrößerung, noch eine Vergrößerung des optischen Vermögens bis auf c. a. 0,3 Mik.“ Az angol tárgylencsék nem képezték itt a vizsgálat tárgyát; tovább a Diatomákról mint próbatárgyakról írva, a többi között a *Grammatophora subtilissima* kovapánczéján rejlő vonalozások nehéz voltát ismertetvén, a 137-ik lapon így nyilatkoznak:

„Dagegen lassen die stärksten Immersionssysteme neuester Construction, diese Querlinien deutlich erkennen. . .“

De hogy az angol  $\frac{1}{50}$  „és hasonló objectivekről se felejtkezzem meg Dr. Frey (Das Mikroskop 1877. 6. Aufl.) kézi könyvében az 51-ik lapon ezekről következőleg nyilatkozik:

„Stärken und stärksten Systemen von Andrew Ross, sowie Powell und Lealand, hat vor einer Reihe von Jahren, einer der ersten und gründlichsten Kenner des Mikroskops, Harting, das

\* Mint végszót minden észrevétel nélkül közöljük. SZERK.

höchste Lob gependet. Ein Objectivsystem von  $\frac{1}{25}$  Zoll der letzten Firma (1250—7500-szoros nagyító képességgel) hat auf der Industriaustellung von 1862 grösste Anerkennung gefunden, ein anderes von  $\frac{1}{50}$  Zoll bringt der neue Preiscourant. Beale hat demselben hohes Lob ertheilt.“

Mindezek után úgy sem mértékadó, ebbeli saját tapasztalaimról hallgathatok, eléggé kitüntette lévén, hogy: az 1800-szoros nagyítást tetemesen meghaladó tárgylencse-kombinációk csakugyan vannak, és azok nem épen oly hasznavehetetlenek, minőknek a válasz állítja. Lehetnek ily erős lencse-kombinációk jók vagy rosszabbak, használhatóságukról lehetnek a vélemények különbözők, de rájuk határozott *anathemat* mondani nem lehet.

D. Gy.

(2.) B. T. tagtársunk következőket közli velünk: Tegnapelőtt történt, hogy levesemet paprikázni akartam, de a dolog annyiban nem sikerült, mert a paprikaszemek annyira össze voltak tapadva, hogy kis borsóalakú nagyságot vettek fel. Azonban ezen összetapadás, hogy úgy mondjam, összealakulás, nem rövid pár nap alatt történt, ennek képződésére 5—6, sőt talán több hónap is volt szükséges.

Én fennebb említett szándékomtól elállni nem akarván, fogtam a paprikát, s azt szemenként összemorzsolni kezdtem; de mit látnak szemeim! a szemcsék belseje szépen ki van vájva, s bennök 2—3 mm. hosszúságú, piszkosfehér színű, barna fejű férgcsék tanyáznak.

Ezt találtam élve vagy 20 db. paprikatömegeskében; de még több volt már kivájva s kifúrva, és a férgcsék által már elhagyatva. Megjegyzem még, hogy az ilyen kis férgcsék által lakházul felhasznált paprika-tömörületeket különben ők idézték elő, mert az általam észlelt paprikához sem nedvesség sem víz nem férhetett. — Felmorzsolatásuk után nem bírják ama vörös paprika-színt, hanem bizonyos fakó (barnás) színt vesznek fel, mit hihetőleg az idéz elő, hogy a paprikából az állatkák bizonyos részeket élelmül magukhoz vonnak. Mi ezen férgeknek a neve?

B. T.

(3.) H. A. úrnak K.-án. — Kérdésére, hogy miért ég a széntűz erősebben, ha vízzel megfecsikendjük? a következőket válaszolhatjuk. Az izzó szén felbonja a vizet: az oxigént elvonja belőle, a hidrogént pedig felszabadítja. A hidrogén azonban maga is meggyúl és így az égést élénkíti. Az izzó szénnek vízzel való megfecsikendése azonban *nem jár meleg nyereséggel, sőt ellenkezőleg melegvesztéssel von maga után*, mert a szénből ugyanannyi meleg keletkezik, midőn elég, akár nedvesítjük meg, akár nem; de az első esetben a meleg egy része a víz

elpárologtatására használódik fel és ez a rész mint meleg tényleg elvész. Másként áll a dolog az égő tömeg *hőmérsékére* nézve. Jóllehet a vízzel megfecsikendett szénből kevesebb meleg lesz szabad, az égő tömeg hőmérséke mégis *magasabb lesz*, azért, mert az égést a víz hidrogénje élénkíti és így a meleg, ha kevesebb is, aránytalanul gyorsabban fejlődik mint ellenkező esetben, minek következtében az égés hőmérséke növekedik. E szerint, a megfecsikendés csökkenti a keletkező meleg mennyiségét, de növeli az égés hőmérsékét. A szoba-fűtésnél, ha csak valami specziális célból nem kívánatos, mindenesetre veszteséggel jár a szén megfecsikendése.

L. B.

H. A. úr megelőző kérdésére még a következő választ is vettük: A porszenet nedvesítik egyrészt a könnyebb bedobás végett, másrészt ezeket, valamint a tapadós szeneket azért nedvesítik, hogy a keletkező gőz őket mechanikailag föllazítsa s így a levegő hozzájutásának nagyobb felületet adjon.

A *hőmérséki* (pyrometrikus) hatás, mely megkülönböztetendő a *hőmennyiségi* (caloricus) hatástól, a vízgőz jelenlétével bizonyos esetekben, főleg akkor, midőn a vízgőz vastag izzó szénrétegen keresztül vonul (s ez eset előfordul a gázgenerátoroknál) *növekedhetik*, és pedig azáltal hogy a víz hidrogénje a szénnel egyesülve vagy részben szabad állapotban is maradván, továbbá a víznek oxigénje az izzó szénnel szén-oxidot alkotván, az égéstermék nitrogénben aránylag szegényebbek (mert a szén-oxid oxigénje nem a levegőből vétetett) és így dúsabbak lesznek éghető gázokban.

Különben a gyakorlati emberek is azt tartják, hogy a szén lazítására a rendszeren már benne meglevő bányanedvesség (körülbelül 40%) elegendő és *minden azon túl lépő nedvesítés egyenesen káros, egyfelől a melegvesztesség, másfelől a füstelési készülékek működésének gátolása miatt.*

W. V.

(4.) K. F. urnak D. F.-on. A Malligand-féle ebullioskop arra való, hogy a szesz-folyadékok forró pontjából a keverék szesz-tartalmát határozzuk meg. E készülék a francia akadémia ítélete szerint legkitűnőbb minden eddigelé ismert, az alkohol meghatározására szolgáló készülékek és eljárások között.

A francia akadémia kiküldött egy bizottságot Thenard elnöke alatt, mely Malligand készülékét behatárolva megvizsgálta és az idevágó eredményeiről 1875. május 3-ikán tartott ülésen jelentést is tett. (Compt. rendus. 1875. t. LXXX. 1114.)

Hogy megállapítsák, vajjon Malignand készülékei egymással összehasonlítva, egybevágó eredményeket adnak-e vagy sem, több francia borfaj egyrészt az akadémiai

bizottság, másrészt a „chambre syndicale du commerce“ által vizsgáltott meg.

Az eredmények a következők:

	A „chambre syndicale“ eredményei	Az akadém. bizottság eredményei	Különbség
Vin du Cher, 1874. . . . .	11,00	10,95	— 0,05
Vin de Montagne (Midi), 1874 . . . . .	10,30	10,30	—
Vin de Roussillon, 1873 . . . . .	13,00	12,94	— 0,06
Vin de coupage, 1873 . . . . .	11,90	11,80	— 0,10
Vermouth (Noilly, Prat et C <sup>e</sup> , . . . . .	17,65	17,60	— 0,05
Vin de Muscat Frontignan, 1872 . . . . .	12,75	12,69	— 0,06
Vin du Narbonnais, 1874 . . . . .	12,75	12,65	— 0,10
Vin blanc d'Entre-deux-mers, 1872 . . . . .	11,10	11,13	+ 0,03
Vin du bas Médoc, 1874 . . . . .	11,05	11,05	—
Vin de Bergerac, 1874 . . . . .	11,30	11,30	—
Vin de Tournus, 1874 . . . . .	9,65	9,65	—
Vin de Chinon . . . . .	11,05	11,05	—
N <sup>o</sup> 15 Narbonne supérieur, 1874 . . . . .	13,40	13,30	— 0,10
N <sup>o</sup> 16 Roussillon — 1874 . . . . .	14,50	14,40	— 0,10
N <sup>o</sup> 17. Roussillon ordinaire, 1874 . . . . .	13,95	13,90	— 0,05

Az összes kísérletek eredményei rövid kivonatban a következők:

1. A legtöbb szilárd oldható anyag észrevehető módon késlelteti az alkoholos folyadékok forró pontját, míg némely más e mérsékletet alábbszállítja.

2. E kétféle anyag majdnem minden borban jelen van.

3. Tökéletesen kiforrt asztali borokban e kétnemű anyag egymásra való hatása compensáltatik.

4. Czukortartalmú boroknál mutatkozó anomáliák vízzel való hígítás által eltűntethetők.

5. A legrosszabb körülmények között nagyobb hibát mint  $\frac{1}{100}$ -ot nem követhetni el; a legtöbb esetben az eredmény még  $\frac{1}{200}$ -ra biztos.

6. A művelet gyors és biztos.

7. A különféle készülékek eredményei egymás között összehasonlíthatók.

8. A Malignand-féle ebulioskop alkalmazása az eddigi, alkohol meghatározásra használt eljárások közül — a legkötőnőbb.

Végre megjegyezzük, hogy e készülék Párisban 150 frankon szerezhető meg. A műegyetem vegyipar-műtani laboratóriumában levő készülék tagtársainknak megtekintés végett mindenkor rendelkezésükre áll.

W. V.

(5.) S. J. úr a következő kérdést intézte hozzánk: „A miniszteri tanterv szerint a természettan kötelezett tantárgy a népiskolában. Kérdés, minő magyar műkifejezésekkel éljenek itt a tanítók? Mert a népiskolában nem mondhatjuk, hogy *hidrogén*; ha pedig azt mondjuk, hogy *kőneny*, ez a gyermek fülében ép olyan görögül hangzik mint az előbbi; így vagyunk a többi kifejezésekkel is. Az ügy érdekében kérem,

méltóztassék e dolgot fontolóra venni és valamit ajánlani.“

Előre bocsátom, hogy én a népiskolában nem sokat bajlódnám a műkifejezésekkel; e helyett minden igyekezetemet arra fordítanám, hogy érdekes elbeszélésekkel és ügyesen gigondolt (mentől egyszerűbb) kísérletekkel kössém le és irányítsam a figyelmet a mindennapi természeti jelenségek közti kapcsolat megismerésére. E tekintetben mintául választanám F a b r e gyönyörű kis könyvecskéit: a Chimie agricole-t és a Notions de physique-t. Ezek a kis munkák, ha valaki lefordítaná őket, nagyon jó szolgálatot tennének, nemcsak a gyermekeknek, hanem a tanító uraknak is.

Nem bírom azt sem belátni, hogy a népiskolában miért ne használhatnánk, ha kell, görögből kölcsönzött *neveket* is. Ha a magyar gyerek a bibliai temérdek asszír, zsidó és egyiptomi nevet megbírja tanulni, ha tud felelni a patriarchákról, a purgatóriumról és a gecsemáni kertről: be nem látom, hogy miért ne tudná megtanulni a hidrogén, nitrogén, vagy az elektromosság nevet. Hiszen a francia pórfúknak is e szók csak úgy görögül hangzanak, mint a mieinknek. Csak legyen a dolog érdekesen előadva, a név magától is meggyökeredzik az emlékezetben.

Abban igazat adok a levélírónak, hogy a szivornya, szelep, távcső, higany, szézeny helyett jobban teszünk, ha hébert szellenytűt, messzelátót, kénésőt, szenet használunk; azt is jó gondolatnak tartom, hogy a kaleidoskópot *tükrö:di*-nek nevezzük; de már a *tyú* végződésektől nem irtóznám olyan igen nagyon. A mely nép a csikolytűt, cságyatűt csinálta, az a dugattyút és szivattyút is bizonyosan befogadja, hiszen



az utóbbit magam is hallottam a nép ajakáról. — Az oxygént a magyar nép éltető levegőnek nevezi; ennek mintájára a hidrogént, nitrogént eleinte nevezetjük meggyuladó levegőnek és fojtó levegőnek, hiszen csakis ezen sajátságaikról ismertetjük őket. — A barométernek bizonyosan van már igazi magyar észjáráson alapuló neve, ha nálunk nem, bizonyosan a székelveknél.

*Kérjük olvasóinkat, lessék meg, hogy nevezi a vidékükbeli nép a barométert és ne sajnálják velünk közölni a hallott neveket, akár milyen furcsák legyenek is.*

SZERK.

(6.) *Martonvásárról* a következő tudósítást kaptuk: „Október hó 9-ikén, déli 12 óra 20 perczkor egy gyönyörű tüneménynyik volt szemtanúja. A Buda felé tekintő horizonon délnyugati irányban tartott ferde eséssel egy ezüsthényben tündöklő tömeg volt látható 3—4 másodperczig; úgy tetszett, hogy midőn a körülete levő felhők körébe ért, akkor egyszerre eltűnt. Alakja nagy bunkóhoz hasonlítható, mely szakadozott fénysugarat hagyott maga után. Ezüsthényét intensívbbé tette a mögötte szépen kéklő égboltozat. Szép verőfényes nap volt. — Mi lehetett?”

A tünemény tűzgolyó volt, azaz olyan nagyobbféle meteor, mely az atmosphaerába mélyen behatol s itt a nagy sebesség okozta tetemes surlódás miatt megtűzesedvén, elég fényes nappal látható tűzgolyó a ritkaságok közzé tartozik; éjjel gyakrabban látható. Ilyen tűzgolyó látszott Északangliában és Skótszág több pontjain 1878-ik márczius 25-ikén délelőtti 10 óra 20 perczkor verőfényes napon. H. Á.

(7.) A szelid gesztenye meszes talajon való előfordulására nézve. De Candollenak adott feleleteket olvasva\*, épen egy oly vidékről, mely a szelid gesztenyének meszes talajon való előfordulásáról a legszembetűnőbb példát szolgáltatathatná, nincsen adat közölve, t. i. az adatközlő, Borbás által is e részben érdekesnek jelzett Fraknó-váraljáról, a honnan csak legújában is jözü, egészséges és elég nagy (94 fér egy kilogrammra) gesztenyét élveztem. — Az itteni gesztenyések talajában a mésztartalom tetemes lehet, mert azok — biztos értesülés szerint — egy *mészkefejtő tözsomszedságában*, tehát *mészsziklák felett tenyésznek* s gyümölcsük messze vidékre szállítatik.

E vidék tehát megérdemelne, hogy talaja a felvetett kérdés tisztázása végett, külön elemzés alá vétessék.

Ezuttal megemlítem egyszersmind, hogy Tolna megye *mésztartalmú lösztalajában* láttam igen szépen diszló szelidgesztenyéket,

\* Term. tud. Közl. XI. k. 104. l.

melyeknek bőven termő gyümölcse azonban kisebb mint a fraknó-váraljai.

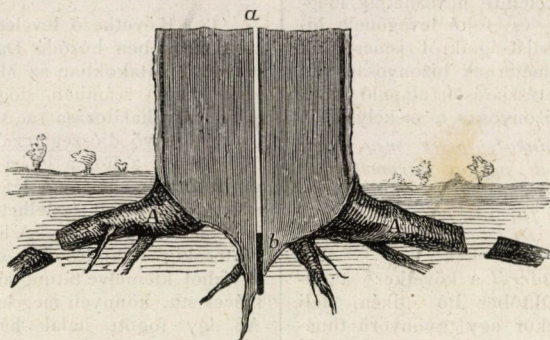
FUCHS JÁNOS.

(8.) Következő levelet vettük: „A Pozsonymegyében húzódó Dudvág és Fekete-víz nevű patakokban az idén a halak rendkívül nagy számban döglöttek. A halak ezen nagy halálózása a szinte Pozsonymegyében fekvő diószegi cukorgyár alatt kezdődött, ott, a hol a gyári folyadék a Dudvágba ömlik, és innét lefelé 2—3 mérföldnyi távolban volt észlelhető. A gyár fölött a halak nem döglöttek. — A halak, egész 8—10 fontosokig — döglés előtt elkábultak, fejüket a vízből kiemelve tátongtak és kézzel, gereblyével stb. könnyen meg lehetett őket fogni. Az így fogott halak húsa egészen friss, piros volt, a nép nagy mennyiségben ette is minden ártalmas következmény nélkül. A patakokban tartózkodó ludaknak, kacsáknak stb. a víz nem ártott, valamint a marháknak sőt embereknek sem, kik e patakok vizét némely községben szinte iszszák. — A halak döglésének kezdete azon időre esett, mikor a cukorgyár a cukorfőzést megkezdette, azaz szeptember közepére, és tartott 10—14 napig. A gyárból naponként 100—120,000 hektoliter meleg folyadék ömlik a patakba. Ezen folyadék a beömlésnél + 26—28° R., zavaros, itt ott répavagdálékot és a gyárosok állítása szerint alig kimutatható mennyiségben szabad sósavat és igen csekély mennyiségű chlórcaiumot tartalmaz. — Megjegyzendő még, hogy a halak döglése ezen patakokban az illető községek állítása szerint a cukorgyár fennállása óta, bár csekély mértékben, évenként ismétlődik abban az időben, midőn a gyár szeptember táján a cukorkészítést megkezd. Mi lehet ennek az oka?”

Igaz, hogy a halak közt néha szabad folyású vizekben is előfordulnak nagy halálózással járó járványok, és a cukorgyárakból kibocsátott folyadékban a leginkább könnyen rothadásba menő szerves részek, sósav és csekély mennyiségű chlórcaium mellett, ha a spodium regenerációjára használt sósav arzéntartalmú, — a mint az meg is történik — arzén is van: mindamellett, úgy látszik, hogy jelen esetben a patakba bocsátott folyadék hőfoka ölte meg a halakat, a mi annál valószínűbb, mivel az eldöglést minden évben a cukorgyár működésének megkezdésénél tapasztalják. A halak a meleg folyadék által eleinte váratlanul lepetnek meg, későbbben azonban már kerülnek a veszélyes helyet.

A halak eldöglését megakadályozni itt talán az által lehetne, hogy ha a patak azon részét, hova a cukorgyárból a meleg folyadék ömlik, bizonyos kiterjedésig sűrű rácsozattal elrekesztenék, úgy hogy a halak a közvetlenül kifolyó meleg folyadékkal érintkezésbe ne jöhetnének. K. J.

(9.) F. J. úrnak B.-en. — A fatörzsök szétrobbantása és kiszakgatása dinamittal nálunk, hol a munkaerő ritka és drága, nagyon ajánlható. A követendő eljárás a faneve, a törzsök és a talaj minősége szerint módosul. Általános szabályul szolgálhatnak a következők, melyek megértését e kis rajz segítse elő.



1. A törzsök oldalgyökereit el kell vagdalni.

2. A fűrtlyuknak bele kell érni, sőt túlmenni a főgyökereken.

3. A lyuk csigafuróval 25—28 mm. szélességre furandó.

4. A lyuk legalább is háromszorta hosszabban mint a töltés.

5. A töltés felletti tért egészen meg kell tölteni fojtással.

A törzs átmérője	Töltés	A törzs átmérője	Töltés	M e g j e g y z é s
centiméter	dekagr.	centiméter	dekagr.	
20	2·2	75	13·0	Tölgyfa-törzseknél II. sz., fenyőtörzseknél III. sz. dinamit használendő.
22·5		77·5	14·0	
25		80	15·0	
27·5	2·3	82·5	16·0	
30	2·7	85	17·0	
32·5	3·2	87·5	18·0	
35	3·7	90	19·0	
37·5	4·2	92·5	20·0	
40	4·8	95	21·0	
42·5	5·4	97	22·0	
45	5·7	100	23·5	A fűrtlyuk 26—30 milliméter mélyre egészen be a főgyökérbe furandó.
47·5	5·9	105	24·0	
50	6·0	110	25·5	
52·5	6·5	115	28·0	
55	7·0	120	28·5	
57·5	8·0	125	30·5	
60	8·5	130	33·0	
62·5	9·0	135	33·5	
65	10·0	140	34·0	
67·5	11·0	145	36·0	
70	11·5	150	39·0	
72·5	12·0	160	43·5	

(10.) H. I. úrnak A.-D.-en. A fillokszérmegszúrta hajszaággyökerek színe helyesen és érthetően van megírva a szövegben, sőt hasonlaltat is fel van világosítva; a rajz is jó és nincs ellenkezésben a szöveggel; azt a színt, a milyen a *pinceszében csírázó zöldség*, könyomatban alig lehet visszaadni. —

(11.) L. K. úrnak M.-on. — A hektograph-compositió keverési aránya ugyanaz mint a chromographé, csak a kénsavas ba-

rytot és dextrint egyszerűen ki kell belőle hagyni.

W. V.

(12.) A. V. úrnak B.-K.-on. Gyógyítani a távolból és látatlanban nemcsak mérész gondolat, de lehetetlenség is. A lépdeganat, meg a gyomor baj is sokféle lehet, melyeknek mindegyikét másképen kell kezelni. Ezért orvos tanácsa és rendelése nélkül a kénsavas chinint nem szabad használni.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

## KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 DECEMBER HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páryomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	735.9	736.7	737.7	736.8	-5.4	-3.4	-4.6	-4.5	2.8	3.1	3.1	3.0	93	87	95	92	✱ 2.1
2	35.9	36.9	40.9	37.9	-6.1	-5.4	-7.8	-6.4	2.8	2.7	2.2	2.6	98	87	89	91	✱ 4.1
3	49.6	52.7	52.9	51.7	-12.6	-9.4	-14.2	-12.1	1.3	1.4	1.1	1.3	77	62	74	71	
4	44.8	39.3	37.9	40.7	-12.0	-8.4	-6.0	-8.8	1.6	2.2	2.9	2.2	93	94	100	96	✱ 23.9
5	34.8	31.5	35.4	33.9	-4.8	-2.0	-2.0	-3.3	3.2	3.6	3.1	3.3	100	98	80	93	
6	41.3	43.6	45.6	43.5	-6.8	-3.6	-6.6	-5.7	1.7	1.9	2.5	2.0	63	54	92	70	
7	49.1	53.0	55.8	52.6	-10.0	-8.3	-13.0	-10.4	2.0	1.8	1.4	1.7	97	73	84	85	
8	58.7	60.0	60.7	59.8	-17.4	-13.3	-17.5	-16.1	0.9	1.3	0.9	1.0	84	80	84	83	
9	61.6	60.8	60.1	60.8	-18.0	-10.6	-13.2	-13.9	1.9	1.3	1.2	1.5	95	66	72	78	
10	57.5	55.9	55.2	56.2	-19.2	-13.0	-14.9	-15.7	0.7	1.4	1.0	1.0	76	84	69	76	
11	55.9	56.5	56.4	56.2	-12.6	-8.4	-9.0	-10.0	1.0	1.8	1.8	1.5	62	76	81	73	
12	54.7	55.0	56.4	55.4	-7.0	-11.2	-11.6	-9.9	2.4	1.7	1.6	1.9	92	89	89	90	✱ 0.8
13	57.8	59.9	61.9	59.9	-11.2	-10.3	-11.4	-11.0	1.9	2.0	1.9	1.9	100	97	100	99	
14	63.2	64.2	65.6	64.3	-9.5	-8.3	-15.6	-11.1	2.1	2.2	1.2	1.8	97	91	95	94	✱ 0.7
15	67.1	67.8	68.7	67.9	-19.1	-16.4	-18.4	-18.0	0.9	1.1	0.9	1.0	87	90	83	87	
16	68.0	67.3	66.6	67.3	-19.0	-14.0	-15.5	-16.2	0.9	1.4	1.3	1.2	88	91	95	91	
17	64.2	63.3	63.5	63.7	-11.1	-6.4	-10.4	-9.3	1.8	2.2	1.6	1.9	93	79	80	84	
18	61.8	60.3	59.5	60.5	-7.4	-5.3	-5.7	-6.1	2.4	2.9	2.7	2.7	95	96	93	95	
19	59.8	61.3	64.0	61.7	-8.1	-0.7	-3.8	-4.2	2.4	2.8	2.1	2.4	97	64	62	74	
20	62.6	62.1	58.8	61.2	-10.8	-8.0	-3.8	-7.5	1.5	2.0	2.0	1.8	79	83	58	73	
21	59.8	61.4	62.3	61.2	-12.8	-5.7	-9.0	-9.2	1.5	2.1	2.0	1.9	92	72	88	84	
22	62.1	63.3	65.2	63.5	-11.4	-6.0	-12.0	-9.8	1.8	2.1	1.4	1.8	97	74	78	83	
23	67.2	68.4	67.7	67.8	-17.6	-12.9	-16.1	-15.5	1.0	1.4	1.1	1.2	95	88	90	91	
24	65.1	64.9	64.4	64.8	-18.2	-14.0	-17.4	-16.5	1.1	1.3	1.0	1.1	100	88	89	92	
25	62.3	60.5	60.4	61.1	-20.6	-15.6	-16.4	-17.5	0.9	1.2	1.2	1.1	100	90	100	97	✱ 0.3
26	59.5	58.8	60.8	59.7	-7.4	-0.4	-11.1	-6.3	2.3	3.5	1.8	2.5	92	78	97	89	
27	62.3	64.2	66.2	64.2	-16.7	-11.6	-12.8	-13.7	1.2	1.7	1.6	1.5	100	93	96	96	
28	67.2	65.5	64.2	65.6	-17.1	-12.1	-17.0	-15.4	1.2	1.7	1.0	1.3	100	96	90	95	
29	59.9	56.6	56.8	57.8	-15.7	-8.4	-11.1	-11.7	1.3	2.2	1.8	1.8	100	94	97	97	✱ 2.6
30	53.2	52.5	52.8	52.8	-7.8	-4.6	0.6	-3.9	2.4	2.9	4.3	3.2	97	90	90	92	
31	49.3	49.0	50.4	49.6	0.8	3.8	0.0	1.5	4.4	3.5	4.3	4.1	90	57	94	80	● 2.4
Közép	756.5	756.6	757.2	756.8	-12.0	-8.2	-10.6	-10.3	1.8	2.1	1.9	1.9	91	83	87	87	

A hőmérséklet valódi köze:  $-10.5^{\circ}\text{C}$ . — A légnyomás maximuma: 768.7 milliméter, 15-én este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 731.5 milliméter, 5-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma:  $+3.8^{\circ}\text{C}$ . 31-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma:  $-20.6^{\circ}\text{C}$ . 25-én reggel 7 óraker. — A nedvesség minimuma: 54%, 6-án d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8. — A csapadékok összege 37 milliméter. — Elpárolgás: 5.1 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.  
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 DECEMBER HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	—	10	10	10	10·0	6	3	8°51'4	8°50'4	8°52'3	8°50'2	111·3	114·4	111·5	109·7
2	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	10	10	0	6·7	7	7	50·9	50·9	52·8	50·6	110·9	110·8	111·3	111·2
3	W <sup>2</sup>	—	—	3	0	9	4·0	7	0	51·0	51·8	52·8	51·1	112·9	111·6	112·9	112·9
4	W <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10·0	0	8	51·5	52·6	52·8	50·8	114·5	114·0	113·2	112·9
5	—	N <sup>2</sup>	W <sup>5</sup>	9	10	1	6·7	7	7	50·8	50·8	52·1	50·8	113·2	110·9	114·4	112·9
6	W <sup>4</sup>	SW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	2	4	1	2·3	8	7	51·4	51·6	53·9	51·3	114·6	115·0	115·0	114·4
7	E <sup>1</sup>	—	—	0	0	0	0·0	6	5	51·5	52·0	52·8	48·8	114·5	115·8	115·0	112·1
8	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	3	0	0	1·0	0	0	51·5	52·9	52·8	48·7	113·6	112·6	112·3	105·2
9	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	50·4	51·1	51·9	50·0	111·2	110·7	111·3	110·8
10	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	50·8	51·2	52·1	49·5	112·8	112·2	111·8	107·9
11	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	3	1·7	7	7	53·8	51·5	53·4	46·9	110·1	108·4	106·4	104·9
12	W <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	9	10	10	9·7	8	6	50·2	50·3	52·7	50·3	111·9	110·3	112·0	111·8
13	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	3	9	7·3	8	0	50·6	50·8	51·8	50·2	112·0	111·3	111·5	111·8
14	—	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	8	0	6·0	0	0	50·6	50·8	51·8	50·2	112·8	111·7	111·8	111·0
15	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	1	2	0	1·0	0	0	50·5	52·1	51·9	50·4	112·2	112·8	113·4	112·4
16	—	—	—	2	7	0	3·0	0	0	50·6	50·5	52·8	50·4	114·3	113·8	114·7	113·8
17	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	9	9	0	6·0	0	0	51·4	52·3	52·9	47·7	116·5	116·5	116·7	104·9
18	—	—	—	9	9	0	6·0	5	0	50·8	50·4	51·5	50·2	112·5	111·9	111·5	112·7
19	—	N <sup>1</sup>	—	9	1	0	3·3	0	1	50·6	51·3	51·9	50·0	113·3	113·9	114·7	113·5
20	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	0	2	0	0·7	0	5	50·5	51·5	51·9	50·6	113·4	114·2	114·9	114·2
21	NW <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	50·6	50·0	52·5	50·4	115·0	112·7	113·8	114·3
22	N <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	50·9	50·2	53·4	49·1	118·7	113·8	116·0	106·8
23	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	50·8	51·1	51·9	50·4	113·2	111·8	112·8	113·1
24	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	0	0	50·5	50·9	51·8	50·6	115·3	114·3	114·0	114·6
25	—	—	—	0	9	9	6·0	0	0	50·1	50·8	52·2	49·8	115·2	113·3	114·7	114·2
26	—	W <sup>4</sup>	—	0	0	0	0·0	7	6	50·6	50·8	52·1	47·4	115·4	116·9	116·2	112·4
27	—	—	—	9	0	0	3·0	0	0	50·0	50·8	52·7	49·9	117·1	117·0	115·1	114·9
28	E <sup>1</sup>	—	—	0	0	2	0·7	0	0	51·1	50·7	52·7	49·4	118·4	118·2	117·5	112·3
29	—	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	9	10	9	9·7	5	0	51·1	50·8	52·9	48·1	117·6	116·1	115·7	116·1
30	—	—	W <sup>1</sup>	10	10	8	9·3	0	2	51·2	50·5	52·8	50·5	118·1	116·3	116·7	116·2
31	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	9	7	4	6·7	0	7	51·1	50·9	53·5	50·0	117·6	117·8	116·3	117·0
Közép	—	—	—	4·6	4·3	2·7	3·9	2·6	2·3	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 0·9.

százalékokban: 34 14 19 2 0 5 22 5

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiáj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. FEBRUÁR.

126-<sup>IK</sup> FÜZET.

## V. NEGYVEN ÉV TÁRSULATUNK TÖRTÉNETÉBŐL.

(Felolvastatott az 1880. január 21-i közgyűlésén.)

Tisztelt Közgyűlés! A k. m. Természettudományi Társulat az idén lép fennállása 40-dik évébe. Élte fonala visszanyúlik hazánk történetének egy oly korszakába, melytől a jelent hatalmas események tengere, mint Cuvier mondaná, egy óriási társadalmi kataklizma választja el. Eszmék, fogalmak, privilégiumok sülyedtek alá, hogy többé fölül ne kerekedjenek soha, s helyökbe újak vetődtek a felszínre, még mindig bugyborékolva, még mindig forrongva, nem is sejtetvén ez idő szerint a végleges megszilárdulás idejét. Társulatunk még abban a korban született, mikor apáink a nemesi kiváltságok mellett és ellen küzdöttek nem ritkán véres csatákat. Egy konok arisztokrata korszakban a már nyiladozni kezdő demokrácia egyik első virága! És e társulatot nem a Széchenyiek, Károlyiak, Batthyányiak alapították, mint az Akadémiát és Gazdasági egyesületet, nem e nagy nevek, melyek, ha valamely ügynek megnyerettek, az elismerés és a siker felé már biztosítva volt; nem is ama nagy szónokok és publiczisták, kikben az idő szerint az Ipar-Egyesület és a Védegyelet oly hatalmas gyámolítókat talált. Ők távol maradtak a szülemelő Társulat bölcsőjétől. — Egyszerű professzorok, fiatal orvosok, szerény muzeumi örök és igénytelen tudósok, kiknek nevét az akkori nemzetest annyira sem ismerte talán, mint akár Torna-vármegye valamelyik táblabírája hírét, — *ezek* voltak e Társulat megalapítói. És nem is a czéh-szellem, nem az a hatalmas rúgó, a mit a francia *esprit de corps*-nak nevez, duzzasztotta a különben sem egyhivatású férfiak kebelét; nem az, a mi akkoriban az Orvos-Egyesületnek s utóbb annyi más egyesületnek és társulatnak adott létet. Nem is a babér reménye és kínája, mely már akkoriban az Akadémiáén kívül a Kisfaludy-társaság zászlaján is lengett s azóta még a Petőfi-társaság lobogóján is oly csábítólag hívogat, — nem ez a *signum* volt az, mely a Természettudományi Társulat embereit egybegyűjtötte és vezérlé. A cél, mely felé törekedtek, egészen absztrakt

természetű volt. Levéltárunkban megvan egy e korbeli fölterjesztés, melyet őregeink 1844-ben intéztek József nádorhoz s melynek bekezdése így hangzik:

„Hazánkat természettudományilag megösmerni; annak számtalan még rejtve lévő kincseit felfedezni; azokra honosainkat s a külföldet figyelmeztetni s így a nemzeti iparnak új mezőket tárni fel; a külföldön már delelő pontjokra eljutott természettudományokat honunkba átültetni; s azokat a tanodák szűk falai közül az élet tág mezejére átvinni s így az eszmének életet, lételt adni; a polgári közéletbe közvetlenül befolyó, ipar- és gazdasági egyesületeknek segédkezeket nyújtani; a népi és tudományos nevelésre közvetve befolyván, honunkban a természettudományokat — mennyire csak lehetséges — terjesztetni: valának mind megannyi czélok, melyek bennünket még az 1841-dik május havában társulatba lépni, a haza tudományos kapacitásait egyesíteni s összpontosult erővel e nagyszerű es magasztos czélok elérhetése felé törekedni sürgetének.“

Nem a magyar műpróza, nem is az erős logika példaképeül idéztem e helyet szó szerint (mert erre valóban nem tarthat igényt), hanem hogy kitűnjék belőle az a rengeteg feladat, mit ezek a jó őregek maguk elé kitűzni mertek. Hiszen az, a mit ők itt oly könnyedén, mondhatni egy lélegzetre elsorolnak, oly óriási munkakörnek szabja meg határait, hogy ahhoz vagy egy Smithson-kincsű intézet vagy egy nagy nemzet egész intelligenciáját felölelő egyesület volna szükséges. Nekik Smithsonuk nem volt; az alaptőke, a mit Bugát a főpapoktól és egy-két főúrtól száz—kétszáz forintjával össze bírt könyörögni, nem ment annyira, hogy kamatjából egy szolga fizetése kitelhetett volna. Hatalmas associatio az akkori nem-adózunk világban, már a jég megtörésének nehézségei miatt sem keletkezhetett. Így tehát álmodniok sem lehetett arról, hogy ők, a megalapítók, csak hozzá is foghassanak még a *nagy* feladat megoldásához. De azért nem lankadtak el; azzal a szívóssággal, a mi a természettudományi módszer híveit jellemzi, csüngtek eszméjükön. Minden esztendőben kétszer hangzott le az elnöki székről Bugát biztató és buzdító szava, s az egy-pár száz főnyi kis sereg, ha nem is szaporodott, de legalább együtt maradt. A Megye-ház utczai Schwindlerféle házban (minden esetre ominózus egy név) szálláskát vettek föl; járattak néhány folyóiratot; gyűjtöttek könyveket, többnyire a tagok ajándékából; alapítottak egy kis természetrajzi muzeumocskát; szorgalmasan feljáromattak szálláskájokba, hétfőn a zoologusok, kedden a physikusok, szerdán a physiologusok, csütörtökön a mineralogusok, pénteken a chemikusok, szombaton a botanikusok (egy szóval nulla dies sine linea) s tartottak apró beszélgetéseket, a miket ők

euphemistice szakgyűléseknek nevezték el, s 5 év alatt annyit összeértekezgettek, hogy már 1846-ban egy kötet Évkönyvet adhattak ki, több még ma is becses dolgozattal. Mindjárt 1841-ben elhatározták, „hogy jövő novemberi vásárcor a társulat mutatványokkal lépjen elő a Nemzeti Casinóban vagy a megye-házánál azon célból, hogy részint munkálódásunkat látva, kedvet kapjon tudományunk iránt a közönség, főleg pedig a gazdasági egyesület különösen meghívandó személyzete részvételre gerjedjen, s a társulatnak szerencséje legyen részvevő s főleg pártoló tagokat kaphatni. Előadásra nyomban ajánlkoztak Frivaldszky Imre és Farkas Ferencz, nem különben Jedlik Anián. Ezen vásári alkalommal tervezett természet-tudományi mutatvány azonban később az idő rövidsége s más okok miatt jobb időkre halasztatott.“ Mint tudjuk, ezek a jobb idők csak 25 esztendő múlva, 1866-ban következtek be, a mikor is Sztoiczek javaslatára és Than vezetése alatt az első Természettudományi Estélyeket tartották Budapesten.

Szívesen időztem eme hangya-szorgalmú, zsenge kis munkáság vázolásánál s ha itt szabadna, még időzném tovább is. De bármily örömem teljék is e sürgő-forgó kis nép megindító munkájában, ki kell mondanom, hogy ugyancsak ők már akkor elhintették a Társulat első bukásának csiráit. *Múzeumot alapítottak maguknak*, melynek hívatása — mint késő epigónjok, Káta i mondja — az leendett, hogy „dúsgazdag gyűjteményeiben a természet három országának minden istenadta kincse hazánk minden de minden részéből úgy össze legyen majd halmozva, hogy azokban híven tükrösödjék vissza Magyarország képe.“

Tisztelt közgyűlés! Ez a múzeumi eszme volt a csábos sziréna, mely Társulatunkat tapasztalatlan ifjú korában az első bukásba sodorta. Nem is szólva arról, hogy külön társulati múzeumra itt Budapesten, a nemzeti múzeum mellett, ha ez utóbbi liberálisan van szervezve és kezelve, abszolút semmi szükség sincs, könnyen belátható, hogy azon arányban, a mint a társulat múzeuma gazdagodott, nőtt a terhe is, mely őt, szabad mozgásában gátolva, mindinkább lefelé vonszolta. Bugát energiája nagy erőfeszítéssel fenn tudta egy darabig a felszínen tartani, de előbb-utóbb lesodorta volna, 1848 nélkül is, menthetetlenül. Meglehet, hogy Bugát, ha Budapestről nincs számkivetve, idejekorán belátja a veszélyt s még a kellő pillanatban odadobja a Társulat múzeumát a nemzeti múzeumnak. A mint azonban a dolgok fejlődtek, a Társulat megtartotta a múzeumát mindaddig, míg csak azt nem tapasztalá, hogy „a tagdíjakból megkuporgatott szerény jövedelem nem elegendő már a gyűjtemények elhelyezésére szolgáló alkalmas szállás fizetésére sem.“ Így aztán



1856-ban a gyűjtemények átadattak a Nemzeti múzeumnak, a bútorok elliczítáltattak s ezen szomorú aktussal *bevégeződött a Természettudományi Társulat életének első szakasza.*

Társulatunk az enyészet szélén állott; a különben is csekély alaptőke tisztára el volt költve, a tagdíjakból befolyó bevétel a minimumra apadva, minden egyéb jövedelmi forrás bedugulva s az egész nemzetre az abszolutismus lidércze nehezdedve. Szerencsére, volt még egy ~~hú~~ kis csapat (örök hála nekik), mely a lehanyatlott zászlót ismét kezébe ragadá. A derék Szőnyi Pál vezérlete alatt, Kovács Gyula, Takács János, Szabó József, Jedlik, Kruspér, Nendtvich, Sztoczek s még néhányan, nem csüggedve, reményt nem veszítve, küzdöttek érte.

Végre meg lőn mentve. De mihez kezdjen, mibe fogjon? Ama rengeteg munkakör elfoglalására, melyet a bátor alapítók 1841-ben kimegyéztek, az 50-es években gondolni sem lehetett. A most említett hú kis csapat okkupált belőle annyit, a mennyi erejéből tellett. Havonként kétszer összegyűlekeztek s kis körben előadta mindenikök a maga szerény buvárkodása gyümölcseit. A szorgalmas munkának meg lett nemsokára a külnyilvánulása is. Az apránként fölolvastott, kisebb-nagyobb dolgozatok két vagy három év alatt annyira felszaporodtak, hogy már megtölthettek egy kötetet, a mely után megint egy-két év múlva a másik következett.

Társulatunk ez időben egy piczinke kis Akadémia szerepét játszotta. Szakemberek értekeztek és *írtak szakembereknek*, tekintet nélkül arra, hogy a laikus, a tudománykedvelő megérti-e őket vagy sem. Ők nem is a közönségnek, hanem csak maguknak akartak írni. S ezen quasi-akadémiáskodásnak meg is volt akkoriban a jogosultsága. A magyar tudományos akadémia békókba volt verve; nyilvános üléseket nem tarthatott; megritkult sorait 10 éven át nem egészíthette ki s a természettudományi elem különben is teljesen hiányzott belőle már azelőtt is. Természettudósaink, ha még oly gyéren voltak is, mégis óhajtottak és kerestek egy érintkező centrumot, mely köré csoportosulhattak s ezt a Természettudományi Társulatban találták meg. Így történt, hogy a Társulat a forradalom-előtti *múzeumi* irányból az 50-es évek közepén az *akadémiai* irányba zökkent át s élete második szakaszában, mintegy 10—12 éven át, egy kis vice-akadémia szerepét vitte.

E szereplésénck, mint már mondtam, eleinte meg is volt a maga jogosultsága, de az nyomban elveszett, a mint a tudományos akadémia az 50-es évek végén felszabadult bilincseiből és a 60-as évek elejétől fogva rendeltetésének élhetett. S e körülményre még a maga idején figyelmeztették is a Társulatot. 1860 nyarán Szabó József,



társulatunk akkori első titkára „egy körülményre figyelmeztette a közgyűlést, mely a Társulat működése irányára befolyással látszik lenni, a mennyiben azt a közel jövőben, ha nem is egészen megváltoztatni, de minden esetre módosítani fogja s ez — az akadémiánál fejlődő nagyobb munkásság a matematikai és természettudományi osztálynál. Ennek természetes és kívánatos következése, mondja tovább Szabó, az lesz, hogy az e téren dolgozók munkáiknak súlyával oda nehezuľnek, mi által sok, mi most társulatunk által történik, az akadémia által fog történni; a nyomozás, kutatás, a száraz adatgyűjtés és közlés a Társulattól át fog, ha nem is egészen, de nagy részben az akadémiára menni. Azért azonban korántsem kell gondolni, hogy társulatunknak nem marad majd teendője, nem lenne még feladata! Igen is van, így végzi Szabó, a *Társulat lesz a természettudományoknak azon organuma, mely a nyert eredményeket népszerűen adja elő, elterjesztésükön s megkedveltetésükön dolgozik.*“ A jó, öreg Bugát egy évvel később, 1861 márcziusban megint megpendítette e dolgot s az elnöki székről kérdést intézett a választmányhoz: „nem indíthatna-e meg a Társulat egy népszerű természettudományi folyóiratot?“ — Érdeemes szó szerint idézni azt a furcsán indokolt határozatot, melyet ez ügyben hoztak. „Társulatunk szűk pénzalapja, így okoskodék a választmány, a *mostani* munkálkodási körén kívül való terjeszkedést semmi módon meg nem engedti; tovább is elégségesnek és czélszerűbbnek hiszi *csak* eredeti dolgozatok készítését sürgetni és *ilyenek* kiadását eszközölni.“

A *circulus vitiosus*, melyben társulatunk 15—20 éve forgott, most már világosan áll előttünk. „Mivel a pénzalap szűk, a Társulat — ezt mondták — nem írathat a magyar közönség, hanem csakis a szakemberek számára.“ De miért volt a pénzalap szűk? Azért, mert a Társulat nem a magyar közönség, hanem csakis a szakemberek számára írt! Megkövetelték a közönségtől, hogy támogassa őket, növeszsze pénzalapjokat, anélkül hogy a közönségnek viszonyszolgálatot tettek volna. Szerették volna, hogy a tagok száma s ezzel a Társulat ereje tetemesen szaporodjék, de az, hiába, a legnagyobb erőfeszítés mellett sem igen akart menni. Szidták is érte a magyar közönséget, hogy az ilyen meg amolyan fukar, nem akar áldozni, nem kedveli a természettudományokat. Elfelejtették, hogy az embercket természetükből kivetkeztetni vajmi nehéz. Már pedig a magyar embernek az a természete, hogy a kitüntetés, az akadémiai diplomát szívesen elfogadja, kivált ha még fizetést is *kap* vele, de az olyan kitüntetés, melyért még neki kelljen fizetni, nem is egyszer, hanem minden esztendőben, szűkben-bőben, az olyant már köszöni alásan, nem kér belőle. Az efféle egyesületnek vagy társa-

ságnak, mint a mienk, mely a társadalomból szívja életnedvét, a *do, ut des* alapelvet sohasem szabad szem elől tévesztenie. A 60—61-es évekbeli választmány épen *ebben* hibázott. Pedig bizony kár volt, nézetem szerint, azt a szerfelett kedvező időpillanatot elszalasztani. A nemzet, felszabadulva a hosszú lidércz-nyomás alól, akkor igen jó, adakozó kedvében volt; akkor építette ezt a palotát, akkor kettőztette meg az Akadémia alaptőkéjét, akkor volt a Kisfaludy-társaságnak annyi pártoló tagja, hogy maga ez a jó társaság is elcsodálkozott rajta. Ha választmányunknak bátorsága lett volna az időtájt a nemzet elé lépni s azt mondani: „hallod-e, te magyar közönség, én téged becsületesen meg akarlak szolgálni, részeltess pártfogásodban!” — ki tudja, hol állanánk ma? A kedvező időpillanatot elszalasztották s megmaradtak még vagy 7—8 esztendeig a vice-akadémia szerepénél, holmi hullaja-apraja gyümölcsön rágódván, míg a java-nagyja a dolog természete szerint az igazi akadémia ölébe hullott.

Örökre emlékezetes marad e Társulat történetében, habár nincs is följegyezve évlapjaira, az a barátságos kis értekezés, melyre 1868 február havában Than Károly, akkori alelnök a Társulat több tagját egybehívta. Kés, villa és pohár mellett jegyzőkönyvet nem vezettünk, de azért tisztán emlékezem, hogy Daptsy László, Greguss Gyula, Jedlik Ányos, Jurányi Lajos, Krenner József, Kriesch János, Margó Tivadar, Szabó József, Sztoczek József, Wartha Vincze a megjelentek között voltak. Ez időtől fogva datálódik társulatunk életének azon szakasza, melyben jelenleg is él. Minden vélemény-különbség nélkül, egyhangúlag abban állapodott meg az értekezés, hogy a Társulathoz az eddigi meddő iránynyal föl kell hagynia és teljes elhatározottsággal a tudomány-terjesztés, megkedveltetés, egy szóval a *népszerűsítés* pályájára kell lépnie. A hogyan és miként körvonalai is nagyjából meg lőnnek állapítva. A megindítás és foganatosítás tisztjét reám ruházták.

Reszkető kézzel, dobogó szívvel fogtam az első munkához; jaj, ha a kísérlet az én kezemben nem sikerül, jaj, ha a magyar közönség igényeit meg nem értve, az út kezdetén meg kell majd állanom!

„Convergens systemát“ kellett létesíteni, a működő tényezőket úgy kellett csoportosítani, hogy az eredményt mindannyian többszörözzék. A gyűléseket, a Társulat közlönyét, könyvtárát úgy kellett reformálni, hogy azok tágasabb körökben is élvezhetők legyenek.

A tagok létszáma akkoriban nem haladta meg a 600-at s a talaj, melyen a Társulat állott, mint az elnök magát egyik közgyűlési megnyitó-beszédében igen találóan fejezte ki, *adósságtól volt*

*átadzatva*; 800 frtnyi pénzkészlettel 3600 frtra rugó fizetetlen számla állott szemben.

A Természettudományi Közlöny I. füzeté 1869 január 10-ikén jelent meg. Döcögős volt biz az, az első laptól az utolsóig; meglátszott minden során, hogy a szerkesztő még nem sokat forgathatta a tollat, s mi több, még a sajtóhibák kikorrigálásában sincs jártassága. A hírlap-irodalom nem is méltatta az idétlennek látszó vállalatot kritikára, csakis a Tanügyi Füzetek reflektált rá, kereken kimondva, hogy a szerkesztő háládatlan szerepet vállalt magára s hogy jó volna neki előbb egy kicsit a stilisztikával barátságot kötni.

A jó magyar közönség azonban másként ítélte, helyes ösztönével megtudta a lényegét a külsőtől különböztetni. Ha látta is, hogy a szerkesztő még bizony ügyetlenke, de mintegy öntudatlanul át-érezte azt, hogy ez a Társulat jó dologban fárad; érdemes a támogatásra. — 1869 végén a tagok létszáma már meghaladta az 1600-at, a rákövetkező esztendőben a 2000-et, 1872-ben a 3000-et, 1874-ben a 4000-et és 1878 végén, tehát a Természettudományi Közlöny fenállása 10-dik évében az 5000-et. S valamint a szántóvas munka idején legfényesebb, úgy csiszolódtak le a Természettudományi Közlönyről is a kezdeti durvább tökéletlenségek. Lassanként maga köré tudta csoportosítani a legtiszteltebb veterán tudósoktól, a javában dolgozó derékhadon át, le a még egyetemét járó ifjúságig az egész tollfogható természettudományi író nemzedéket. S a mellett gondosan óvakodott a természettudományi populáris írók, különösen a német popularizátorok ama rendes hibájától, hogy a tudomány szabadságát a materializmus túlkapásainak frívól propagálásában keresik. A Természettudományi Közlöny mindig igyekezett megőrizni a tudomány szabadságát, hűségesen referálva minden jelentősebb tudományos eseményről vagy hipotézisről, anélkül hogy bárkinek bármiféle nézetét vagy hitét csupa pajzánkodásból vagy hiábavaló tudáloskodásból sértegetni akarta volna.

Az első siker mind több és több próbálkozásra bátorította a Társulatot. 1872-ben megindította a Könyvkiadó Vállalatot; számított 600 aláírra és talált az I. ciklusra 1200-at, a II-ikra 1400-at s a most folyó III-ikra 1800-at. Gazdagította irodalmunkat 16 kötet oly becses és oly értékes munkával, mely a Társulat intervencziója nélkül a 70-es évtizedben bizonyára nem láthatott volna napvilágot. A jó példa vonz; 1880-ban akad már Flammarion „Astronomie populaire“-je magyar fordítására, — mely, mint tudva van, igen költséges egy mű — itt Budapesten könyváros-kiadó is. A jeget társulatunk törte meg.

*Gyűléseinket* 1868 elején még odalent, abban a kis sarokterem-

ben tartottuk, hol az Akadémia III. osztályának bizottsága szokott ülésezni. Wartha Vincze barátunk még ott küzdött a ballónok számának bőségével és a hely szűk voltával, mikor az első előadását tartotta a kátrány-festékekről. Onnan átköltöztünk a nagyobb szabású Kisfaludy-terembe s mikor már ez is kicsinynek bizonyult; feljöttünk ebbe a terembe, innen pedig, a tudományegyetem rektorának engedelmével, Budapest *legnagyobb* experimentális előadó termébe a chemiai intézetben. A gyűléseinken tartott népszerű előadások eleinte a Természettudományi Közönyben láttak napvilágot, de utóbb, midőn mind számban mind terjedelemben jelentékenyen megszorodtak, egy külön vállalatban „A népszerű természettudományi előadások gyűjteményében“ adattak ki, melyből a III. kötet nemsokára be lesz fejezve.

Lassanként, mondhatni észrevétlenül, hódítottuk meg a közönség bizodalját, nem holmi csattanós föllépésekkel, hanem csendes, kitartó munkával. A hírlapirodalom is csakhamar belátta a Társulat működésének kulturai fontosságát s a mit előbb számba sem igen vett, egyszerre túlságos dicséretekkel halmozott el.

S megjött, mit remélni sem mertünk, a magyar tudományosság legfőbb fórumának, a magyar tudományos akadémiának elismerése is, segítő kezet nyujtván felénk Könyvkiadó Vállalatunk tömegesebb elterjeszthetése érdekében.

S megjött, a mi valamennyi közt legfontosabb, az utóbbiakét még meg is előzve, az elismerés a kormány s a törvényhozás részéről. Magyarország első közoktatásügyi minisztere, a feledhetetlen Bárá Eötvös József javaslatára az országgyűlés 1870-ben 5000 forintot szavazott meg e Társulatnak „Országos érdekű kutatások és közlemények“ czimén s ez összeget, utóbb 4000-re leszállítva, azóta is folyvást megszavazza. És mintha csak a gondviselés akarta volna, éppen Bárá Eötvös Józsefnek a fia volt az, ki a Természettudományi Társulat Választmányában szerencsés intuícióval kijelölte azon utat és módót, melyen e nagy összegek legsikereesebben használhatók fel. Egész halmaza fekszik előttem a hazánkat érdeklő természettudományi monografiáknak, melyek ezen alaphól ezen módon jöttek létre; s még nagyobb a száma az ekként megindított kutatásoknak, melyek még jelenleg folyamatban vannak vagy pedig befejezésükhöz közelgenek.

S megjöttek, hisz ők sem maradhattak el, az irigyek, kik duzzogó arczczal, kancsal szemmel nézik a Társulat rohamos fölvirágzását. „Divat az egész — szokják mondani — majd elmúlik, anélkül, hogy mélyebb nyomokat hagyna maga után.“ Divat? ám jó, jertek velem, megmutatom nektek, hogy *mi* a divat e Társulatnál?

Jertek fel egy választmányi ülésünkre s nézzétek meg azt a 20—30 férfiút, kiket a Természettudományi Társulat embereinek szokás nevezni, mily kedvvel, ifja-véne mily egyforma lelkesedéssel, menten minden kicsinyes torzsalkodásoktól, személyes ambícióktól, mily szép egyetértésben tanácskozik és szolgálja a Társulat ügyét. Vagy jertek fel velem a Társulat helyiségeibe s nézzétek meg azt a serény, jókedvű, lankadatlan munkát, melylyel mindenik a maga tisztjét végezi. Ha *ezt* nevezitek divatnak, akkor elismerem, hogy társulatunk fölvirágozása *csakugyan* a divat szüleménye. „Ha a korall apró lakóinak, bár hosszú századok lefolyása alatt, sikerül a tenger fenekéről vízszinre emelni a korall szigetét“, miért ne sikerült volna 20—30 tudományos ember egyesült munkájának, közel egy félszázad elforgása alatt, fölépíteni azt az épületet, melyre ti előbb szánakozó, most meg irigykedő szemmel tekintetek.

S megjött, a mi e Társulat jövőjére nézve mindenek felett nagy fontosságú, a *tanulmány* is. Megtanultuk, bárcsak *el ne felednők soha*, hogy e Társulatnak itt Budapesten, a nemzeti muzeum, a magyar tudományos akadémia tőszomszédságában, egyes-egyedül a tudomány-terjesztő, tudomány-kedveltető irány adja meg a lét jogosultságát. Ez szerezte meg neki a közönség bizodalját, s míg *ez* meg van, lesz mindig módja a tudomány művelésére is, de ha *ezt* elvesztette, úgy elvesztett mindent.

SZILY KÁLMÁN.

## VI. AZ UTOLSÓ TÍZ ÉV A CSILLAGÁSZAT TÖRTÉNETÉBEN.

— Befejezés. —

Térjünk át kívülről legközelebbi bolygó-szomszédunkra, a Marsra.

*Mars.* — E bolygót a bothkampai csillagásztornyon *Vogel* és *Lohe* figyelmesen észlelték. A Mars felületén szemléllhető homályos foltok igen változékonyak és ritkán mutatnak éles körvonalakat. Éjszaki sarkának tájéka mindig igen fényes volt, különösen egyes napokon, mikor is valószínűleg nagyobb jégfelületek erősebben verték vissza a világosságot.

A Mars tengelyforgásának idejét a felületén levő sötét foltok segítségével határozták meg, ámbar e foltok gyakran igen gyors változásoknak vannak alávetve. Bothkampban sikerült egy a Mars

felületéhez tartozó sötét csíkot felfedezni, melynek segítségével 38 forgásból kiszámították, hogy a forgási idő = 88,643·9 másodperc középídőben, azaz 24 óra 37 első és 23·9 másodperc (földi idő szerint).

A Mars felületén a Föld légköri tűneményeivel rokon tűneményeket tapasztaltak. Már az öregebbik *Herschel* észrevette, hogy a sarkok tájékát elfoglaló fehér foltok azon mértékben fogynak, a melyben a Nap a Mars egyenlítője fölé emelkedik, továbbá, hogy e foltok helyzetüket nem változtatják s így a bolygó felületéhez tartoznak. Eme fényes fehér foltokon kívül még egyéb foltokat

is lehet észrevenni a Marson, melyek közül a világosabbakat kontinenseknek, a sötétebbeket tengereknek tartják. Proctor különösen kiemeli a Mars-tengerek sajátságos alakjait, csatornaszerű elhelyezésüket, nagy hosszúságukat, csekély szélességük mellett. Stanislas Meunier, ismeretes francia geológ, e körülményből a neptúni képletek nagy kifejlődésére és innen a Mars korára következtet.

A Marsról terjedelmes dolgozatot közöl Kayser, a leydeni csillagfigyelő évkönyveiben (III. kötet). A Marsra vonatkozó leírásokat és rajzokat, melyek 1636, azaz Fontana óta jelentek meg, mind vizsgálat alá vette. 412 rajz jutott kezébe, valami 320-ra pedig nem tudott szert tenni. Huyghens már 1659-ben, Hooke pedig 1666-ban készített rajzokat a Marsról, sőt Hooke volt az, aki ama foltok igazi természetét helyesen ismerte fel. Nagy kitartással észlelte a Marsot William Herschel 1777—1783-ig. Ő vette először észre a sarkfoltok változásait és összefüggéseket az évszakokkal.

Nagyobb értekezést közölt a Marsról Terby, a brüsszeli akadémia kiadványaiban, melyben a Marsra vonatkozó rajzokat a lehetőség szerint össze- gyűjtve, 1092 rajzot állíthatott össze.

A Mars átmérőjét Kayser 9'43 ívmásodpercnek találja, az egység távolságára számítva.

Amigues elméleti úton arra az eredményre jutott, hogy a Mars két részből áll: az egyik a tengely körül forgó, folyékony tömegből álló *mag*, a második az erre lecsapódott kozmoszi tömegekből képződött, eredetileg szintén folyékony *réteg*, melynek sűrűsége Amigues szerint 1'54 volna, ha a magét egységül vesszük. Erre a felvételre a bolygó nagy lapultságának megmagyarázni akarása indította.

A Mars tömegét Powalky  $\frac{1}{2.875959}$  naptömegnek találta.

Ujban Proctor és Flamma-

rian közöltek rajzokat a Marsról. Az utóbbi a Marsfelületet Mercator-féle vetületben rajzolta le, melyhez különösen az előbb említett Terby-féle művet használta.

A Mars 1877-ik évi oppozíciója alatt gondos megfigyelés tárgya volt. Meggyőződtek róla, hogy levegő- és vízgőz-atmoszférája van. Green augusztus és szeptember hónapokon át, Madeira szigetén 13 hüvelykes tükörteleszkóppal figyelte a bolygót. A rajta szemléltető tárgyak körvonalai úgy tűntek fel, mintha fátyolon keresztül látszanának. Tulajdonképeni felhőképződményt ritkán lehetett észrevenni; különösen felhőmentesnek mutatkozott az egyenlítő tája. A légkör átlátszósága minduntalan változott. A szárazföldek a különböző éjjeleken rózsaszínű, narancs-sárga és bíbor színűeknek, a sötétebb foltok, t. i. a tengerek, kékes-szürke, kobaltkék és sötét olajzöld színűeknek látszottak. Green azonkívül éjszaki sark felé tartó csíkokat vett észre a légkörben, melyekből a passátszeleknek megfelelő tüneményekre következtetett.

1876 szeptember és október havában Glasgowban (Missouri, Észak-amerika) Pritchett a Mars látszólagos átmérőjét határozta meg, és azt az egység távolában 9'870 ívmásodpercnek találta.

A Mars 1877-iki oppozíciója alkalmával a földhöz szerfelett közel jutott, úgy hogy látszólagos átmérője 25 ívmásodpercze növekedett. Schiaparelli eme kedvező körülményeket felhasználva, a Mars felületét alaposan tanulmányozta, megvizsgálta és róla térképet is rajzolt. E munka 1877 szeptember 12-ikétől 1878 márczius végeig tartott. Vizsgálataiban egy 21'8 centiméteres tárgylencséjű Merz-féle refraktort használt; kezdetben 322-szeres, későbbben 468-szoros nagyítással dolgozott. 1878 május 5-ikén a római „Accademia dei Lincei“ előtt tette meg jelentését.

A Mars légköre a korong szélén

mutakozó nagyobb világosságával árulja el magát.

*Marshholdak.* Hogy a Mars a föld-pályán kívül keringő bolygók közt az egyedüli lenne, melynek nincsen holdja, az már régóta feltűnt; mindamellett a leggondosabb kutatásnak sem sikerült kísérőjét felfedezni. Tetemes akadályt képez e vizsgálatnál a bolygó intenzív fénye, éppen akkor, midőn a megfigyelésre legkedvezőbb állásban van, azaz oppozíció idejében. D'Arrest pl. 1864-ben a königsbergi 10 $\frac{1}{2}$  hüvelykes refraktorral a 12-ik csillagnagságnál kisebb csillagokat a bolygótól 8—10 ívpercznyi távolságban már nem bírta észrevenni.

Asaph Hall a washingtoni csillagásztorony nagy aequatoreálján 1876 augusztus 11-ikén a Mars környékét átvizsgálva, a bolygó középpontjától 70'6 ívmásodpercz távolságban egy 13-ad nagyságú csillagot látott. A további megfigyelést borús idő beállta egész aug. 16-ikáig gátolta; ekkor azonban Hall-nak sikerült határozottan kimutatni, hogy e csillagnak *mozgása van*, és hogy a Marsot követi; aug. 17-én Hall egy másik kísérőt talált 30'2 ívmásodpercz távolságban a főbolygótól. Felfedezését következő napon, aug. 18-ikán megtelegrafozta Cambridge-Portba, nagy teleszkópja készítőjének, Clark-nek, a ki Hall felfedezését egy 26 hüvelykes refraktorral és egy Merz-féle 15 hüvelykes aequatoreállal igazolva találta. Aug. 19-ikén jelentették be a felfedezést az északamerikai tudományos középonti intézetnek: a „Smithsonian Institution”-nak. Az északamerikai és európai csillagászati intézetekkel az intézet titkára, Henry, telegráf útján közölte az érdekes felfedezést. E hír vétele után nemsokára több európai állomáson is látták a két mellékbolygót. A messzelátó, melylyel Hall a Mars-kisérőket felfedezte, korunk legmesteribb teleszkópkészítője, Alvan Clark kezéből került ki. Nyílása 26

hüvelyk (66 centiméter), gyűjtő távolsága 32 láb (9'75 méter).

A többi bolygók történet-írásában kissé rövidebbek lehetünk. Lássuk mindenekelőtt a Mars és Jupiter közti apró bolygókat.

*Apró bolygók.* Mióta a jelen század első napján (1801 január 1-jén) a Mars és Jupiter közt lévő, feltűnő nagy hézagot kitöltő, apró világtestek közül az elsőt felfedezték, évről évre folyton növekvő arányban követik egymást a felfedezések, elannyira, hogy már alig képesek a pályákat számítani és szemmel tartani. Meg is történt, hogy egy és ugyanazon bolygót kétszer fedeztek fel és új-bolygónak tekintettek. A következőkben csak a felfedezés idejére vonatkozó néhány számot közöljük.

1866 végeig ismertek 91 apró bolygót, 1878 végeig pedig éppen százal többet. Ez a szám az egyes évekre következőképen oszlik fel:

1867-ben felfedeztek	4	bolygót
1868-ban	12	„
1869-ben	2	„
1870-ben	3	„
1871-ben	5	„
1872-ben	11	„
1873-ban	6	„
1874-ben	6	„
1875-ben	17	„ (!)
1876-ban	12	„
1877-ben	10	„
1878-ban	12	„

1871-ben 6, már korábban felfedezett, későbbben ismét elveszett bolygó újra megkerült, nevezetesen a 99., 62., 86., 108., 91. és 111-ik számú.

*Jupiter, Saturnus, Uranus és Neptúnus.* A Jupiter légköre vízgőztartalmat és a passzátszelekhez hasonló légáramlásokat mutat. A bolygón látható sötét foltok észlelése útján meghatározták tengelyforgásának idejét. Az utolsó meghatározást Schmidt 1873-ban Athénben vitte véghez, ki a Jupiter tengelyforgása idejét 9 órának és 56 percznek találta. A bolygó látszólagos

átmérőit, a középtávolságra számítva, következőknek találta:

Sarki átmérő =  $35^{\circ}236$  ívmásodperc  
Egyenlítői átm. =  $37^{\circ}609$  „ „

Ebből lapultsága  $\frac{1}{15}^{\circ}$ . Ha ezt a Földével ( $\frac{1}{298}$ ) összehasonlítjuk, látjuk, hogy a Jupiteré rendkívül nagy, amint nagy tömegénél és igen rövid forgási idejénél fogva kell is lennie.

Flammarión észleléseit a Jupiterről 1875. november 15-ikén és 22-ikén terjesztette be a párisi akadémiához. A Jupiter felületének fizikai viszonyai oly érdeket költöztek, hogy a londoni csillagászati társulat egy külön Jupiter-bizottságot küldött ki azon megbízással, hogy a bolygót folyton figyelemmel kísérje.

A *Saturnust* különösen Trouvelot észlelte. Hat gyűrűt bírt rajta megkülönböztetni, melyek egymástól öt sötét kör által vannak elválasztva.

Az *Uranust* és *Neptúnust* illetőleg ez időszakban nem történtek különösen megemlítendő vizsgálatok.

Midőn ezzel a naprendszer benszűlött, örökös tagjaitól elbucszunk, áttérünk a naprendszernek a világtérből magához hódított, kóborló tagjaira: az üstökösökre.

*Üstökösök és meteórrajok.* — A lefolyt évtizednek csak egy nagyobb üstököse volt: az 1874-iki III. számú, vagyis a Coggia-féle üstökös. Az 1867—1878-ig bezárólag megfigyelt üstökösök jegyzékét a következőkben közöljük:

1867. — I. számú üstökös; felfedezője Coggia Marseilleben.

II. sz. üstökös; felfedezője Tempel Marseilleben.

III. sz. üstökös; felfedezője Bäcker, órás Nauenben, Berlin mellett.

Az első kettő nyugatról keletfelé halad, azaz a Napra vonatkozó mozgása direkt; a harmadik fordított irányban megy, pályafutása tehát hátráló.

1868. — I. sz. A Brorsen-féle visszatérő üstökös; keringési ideje  $5\frac{1}{2}$  év; mozgása direkt. Színképéből Sec-

chi azt következtette, hogy részben maga fényével világít.

II. sz. Felfedezője Winnecke Carlsruheban; mozgása hátráló.

III. sz. Az Encke-féle visszatérő üstökös. Keringési ideje  $3\frac{1}{3}$  év.

1869. — I. sz. A Winnecke-féle visszatérő üstökös. Keringési ideje 5·6 év, mozgása egyenes.

II. sz. Felfedezője Tempel; mozgása hátráló.

III. sz. Felfedezője Tempel; mozgása egyenes.

1870. — I. sz. Felfedezője Winnecke; mozgása hátráló.

II. sz. Felfedezője Coggia; mozgása egyenes.

III. sz. A D'Arrest-féle üstökös; mozgása hátráló.

1871. — I. sz. Felfedezője Winnecke; mozgása egyenes.

II. sz. Felfedezője Tempel Milanóban; mozgása hátráló.

III. sz. Felfedezője Winnecke. Ez üstökös feje sajátságos legyezőforma volt, mint ezt Schmidt Athenében észlelte.

IV. sz. Felfedezője Borrelly Marseilleben.

V. sz. Felfedezője Tempel Milanóban.

1872. — I. sz. A Biela-féle visszatérő üstökös; keringési ideje  $6\frac{2}{3}$  év. Az üstökös napközelsége után nem tért vissza; november 27-ikén este azonban fényes csillaghullás volt, melyet annak tulajdonítottak, hogy akkor — amint gondolták — a Föld a Biela-féle üstökös képező meteórrajon ment keresztül.

1873. — I. sz. A Tempel-féle 1867. évi II. számú üstökösrel azonos,

II. sz. Felfedezője Tempel. Visszatérő üstökös; keringése 6·11 év.

III. sz. Felfedezője Borrelly.

IV. sz. Felfedezői Paul és Prosper Henry Párisban.

V. sz. A Brorsen-féle, azonos az 1868. évi I. számú üstökösrel.

VI. sz. Felfedezője Stephan Pá-



risban; azonos a F a y e-féle üstökös-sel, melynek keringési ideje  $7\frac{1}{2}$  év.

VII. sz. Felfedezője C o g g i a. Ez az üstökös azonos az 1868-ik évi I. számúval. Keringése ideje 7 év; mozgása egyenes.

1874. — I. sz. Felfedezője W i n n e c k e; mozgása egyenes.

II. sz. Felfedezője W i n n e c k e; mozgása hátráló.

III. sz. Ezt a szép üstökösöt C o g g i a ápril 17-ikén fedezte fel; fényének gyors növekedése elárulta, hogy nagyobb szerű jelenség várható. Az előleges számítások azt mutatták, hogy június közepére megjelenésében harminczszor akkora s későbbre még nagyobb fényintenzitása várható. Pontosabb számítás szerint július 9-ikén érte el napközelségét; intenzitása július 6-ikán 56·4-szer, jul. 21-ikén 165·9-szer volt akkora mint felfedezésének idejében; szeptember vége felé pedig ismét annyi, mint áprilisban. Ez üstökös felfedezésekor 2 ipercz átmérőjű ködfolt volt, középpontjában fényes maggal; május 19-ikén átmérője már 3 percz volt és csóvája kezdett képződni; június 16-ikán csóvája már szabad szemmel látszott, melynek hossza akkor 2 ívfoknyi volt; július 2-ikán a csóva már 8 fok hosszú volt; július vége felé az éjszaki félgömbön láthatatlanná lett. A déli félgömbön Windsorban, New-South Walesben J o h n T e b b u t t egész okt. 7-ikéig látta. A csóvaképződés ez alkalommal is oly szabályossággal és ugyanazon tünetények kíséretében ment végbe, mint azt B e s s e l klasszikus leírásában az 1835-iki üstökösről leírja. H u g g i n s nézete szerint az üstökös magva szilárd anyagból áll, melyből a Nap-meleg befolyása következtében gázok fejlődnek, úgy hogy izzó, szilárd részek maradnak hátra. — Az üstökösről fotográfai képet nyerni, nagy fényerőssége mellett is — lehetetlenségnek bizonyult. A C o g g i a-féle üstökös S c h u l h o f L i p ó t, csillagász hazánfia véleménye

szerint visszatérő; keringési ideje 12184·3 év.

IV. sz. üstökös. Felfedezője B o r r e l l y. Mozgása egyenes.

V. sz. Felfedezője C o g g i a.

VI. sz. Felfedezője B o r r e l l y.

1875. — I. sz. Az E n c k e-féle üstökös.

II. sz. Felfedezője B o r r e l l y; azonos az 1819. évi III. számú, P o n s t ó l felfedezett üstökössel.

1876-ban nem találtak üstökösöt.

1877. — I. sz. B o r r e l l y és tőle függetlenül egy nappal később P e c h u l e Kopenhágában fedezték fel.

II. sz. Felfedezője W i n n e c k e.

III. sz. „ B l o c k Odesában.

IV. sz. A D' A r r e s t-féle visszatérő üstökös; keringési ideje 6·4 év.

V. sz. Felfedezője C o g g i a.

VI. sz. Felfedezője T e m p e l F l o r e n z b e n.

1878. — I. sz. Felfedezője L e w i s S w i f t Rochesterben, New-Yorkban.

II. sz. T e m p e l-féle visszatérő üstökös, azonos az 1873. évi II. számúval.

III. sz. Az E n c k e-féle üstökös.

A lefolyt évtizedben az üstökösök fizikai viszonyaival és azok magyarázásával többen foglalkoztak. Különösen a csóva képződésére nézve Z ö l l n e r és későbbben Z e n k e r állított fel elméletet. Minthogy azonban ezek a nézetek a „Természettudományi Közlöny“ben már úgysis terjedelmesen voltak tárgyalva,\* ez alkalommal elégedjünk meg e közleményre való hivatkozással.

Az üstökösökkel szoros összefüggésben vannak a meteorok és hulló csillagok. Igen valószínű, hogy az üstökösök távolról látott meteorrajok; ugyanolyan meteorrajok, mint azok, melyeken a mi földünk különböző alkalmakkor keresztül megy.

A november első heteiben mutatózó meteorhullás 1866-ban váratlan fénynyel ment végbe, és ez ugyanabban

\* Term. tud. Közl. 1873. V. k. 297. l.

az időben kisebb mértékben 1867-ben és még 1868-ban is ismétlődött. Ez a meteorhullás rendszeren minden évben, harminczhárom évi időközökben pedig nagyobb mértékben mutatkozik.

A meteorok háromféle alakban jelennek meg: mint hulló csillagok, tűzgolyók és mint a földre lehulló tömegek. — A hulló csillagok rendszeren kis tömegek, melyek rövidebb vagy hosszabb útjokon a földi légkörön keresztül surlódás és az útjában levő levegő összenyomása miatt izzásba jönnek és addig izzanak, míg az atmoszférát ismét elhagyják. — A tűzgolyók rendszeren a légkörbe mélyebben hatoló nagyobb tömegek, melyek izzanak, és ha könnyebben oxidáló alkotó részekből állanak, meg is gyuladnak és elégnék vagy izzás közben egyszerre szétrobbannak. Ezt a szétrobbanástaképen magyarázhatjuk, hogy a tűzgolyók a hideg világtérből jövőn, belsejökben rendkívül csekély mérsékletűek, míg külső felületükön csekély rétegben izzanak. Ez a nagy mérsékleti különbség okozza a szétrobbanást.

Ha a meteorok le bírják hatolni a földre, a meteorköveket képezik, melyek összetételre nézve nagyon különbözők ugyan, de rendszeren nagyobb mennyiségben tartalmaznak vasat. A múlt tíz év alatt előfordult meteorközhullásokat itt felsorolni nem szükséges. Nehányszor valóságos kőzápor volt; így 1868-ban felső Olaszországban, Horvátországban és Franciaországban. Nálunk említésre méltó a zsadányi meteorközhullás 1875-ben stb.

De az anyag a világtéren keresztül nemcsak nagyobb tömegekben kóborol; meg van a világtér töltve porszem nagyságú szemekkel is, melyek mint „világtéri por” járnak be a végtelen tért.

Midőn Nordenskiöld tanár 1871 decemberhó első napjaiban egészen tisztának látszó hóból egy köbmétert megolvastott, azt tapasztalta, hogy belőle egy kis szilárd rész marad hátra,

mely mágnessel megvizsgálva, legnagyobb részt vasnak bizonyult. Nordenskiöld-nek az a gyanúja támadt, hogy az a vaspór Stockholm kéménycsőveiből vagy vasfedeleiről származik, azért Eivoiában, Finnlandban, egy terjedelmes erdőség közepett gyűjtetett havat. Az eredmény ugyanaz volt mint Stockholmban.

Ez a tapasztalás arra mutat, hogy a világtér nem a rendszeren üresnek képzelt — legfeljebb igen ritkagázzal megtelt — tér, melyben óriási távolságban egymástól óriási világtestek keringenek, hanem hogy tele van végtelen számú aprórészekből álló tömegekkel, melyek vagy önállóan járnak a Nap körül, vagy rajokba egyesülve üstökös módjára keringenek ugyancsak a Nap körül, vagy más kúpszelet-pályán folytatják útjukat. A mint e közben a Földhöz vagy más égi testhez közelednek, ez vagy magához rántja vagy szétszórja őket. Az első esetben keletkeznek a meteorhullások.

*Állatövi fény.* — Ha napéjegylenlőség idejében mindjárt naplenyugvás után figyelemmel nézzük a nyugati égboltozatot az állatöv (zodiakus) irányában, tehát a horizonra ferdén, egy rendkívül halavány fénykúpot látunk; ez az állatövi fény. E tűnemény mibenlétéről még nagyon ingadozó véleményekkel találkozunk; valósággal még az sem bizonyos, vajjon a Naphoz vagy a Földhöz tartozik-e.

Bruno Mendoviban az állatövi fényt figyelmesen vizsgálva, észrevette, hogy a földről két részét lehet látni. Az egyik a nyugati, a másik a keleti égen napfelkelte előtt látszó része a tűneménynek.

Mi tehát az állatövi fény? — Bruno véleménye szerint egy teljes ködgyűrű, mely a Földet körülveszi.

Vessünk még egy pillantást a naprendszerünkön kívül levő égitestek világára.

*Álló csillagok és ködfoltok.*

*A csillagok száma és eloszlása.* — Nehány évvel ezelőtt a német csillagászati társulat a csillagkatalógusok rendszeres felülvizsgálatát határozta el, mely egyelőre az északi félgömb csillagaira terjeszkedik ki, egész a 9-dik nagyságig. Ebben a munkában 14 csillagászati figyelő-állomás osztozkodik. Pulkowa 539 fundamentális csillagot észlel. E módon a Lalande-féle „Histoire céleste” és az Argelander-féle katalógus felülvizsgálatnak.

L a m o n t Münchenben a teleszkópi csillagok hatodik jegyzékét közlötte, mely a 15 fok északi és 15 fok déli elhajlás közt fekvő övben levő csillagokat tartalmazza. Az összes müncheni katalógusokban 34,634 csillagot lehet találni, melyek közt 12,000 van olyan, melynek helyzetét először határozták meg.

A déli félgömbön Cordobában (Argentina) G o u l d figyel szorgalmasan. Az általa készített „Uranometria Argentinae” című csillagjegyzékben 1874-ben már 82,537 csillag foglaltatott. A déli félgömbre nézve azonkívül fontos a „First Melbourne general Catalogue.”

Az északi félgömbön látható álló csillagok számának kikutatására L i t t r o w Károly, a bécsi csillagász-torony volt igazgatója az Argelander-féle nagy bonni katalógusban előforduló csillagokat nagyság szerint rendezte. Az eredményt 1869-ben a bécsi akadémiánál nyújtotta be. Érdekes néhány szám, mely az egyes csillagnagyságok számszerinti viszonyát előtűnteti.

Az északi félgömbön látható :

Az 1 <sup>o</sup> nagyságtól	az 1 <sup>o</sup> nagyságig	10,
a 2 <sup>o</sup> „	a 2 <sup>o</sup> „	37,
a 3 <sup>o</sup> „	a 3 <sup>o</sup> „	130,
a 4 <sup>o</sup> „	a 4 <sup>o</sup> „	312,
az 5 <sup>o</sup> „	az 5 <sup>o</sup> „	1,001,
a 6 <sup>o</sup> „	a 6 <sup>o</sup> „	4,386,
a 7 <sup>o</sup> „	a 7 <sup>o</sup> „	13,823,
a 8 <sup>o</sup> „	a 8 <sup>o</sup> „	58,095,
a 9 <sup>o</sup> „	a 9 <sup>o</sup> „	237,131,

azaz összesen 314.925 csillag. Ha a déli félgömbön szintén közel annyi csillagot számítunk, az összes látható csillagok száma 630,000 körül van.

L i t t r o w kiindulva azon hipotézisből, hogy a csillagok száma a nem észlelt magasabb rendűeknél ugyanabban a mértékben növekedik, mint az észlelt  $9\frac{1}{2}$  csillagnagyságnál, az összes látható csillagok számát körülbelül 1500 milliónak találja.

Az álló csillagok számáról és eloszlásáról értekezik még G o u l d, a cordobai észlelő igazgatója.

Chicagóban Burnham kidolgozta az összes kettős csillagok jegyzékét; előfordul benne 10,000 kettős csillag.

*Az álló csillagok parallaxisa.* — Az álló csillagok parallaxisát és e szerint távolságát B r u n n o w határozta meg Dunsinkban; adatai e téren a leghibzósabbak közzé számíthatók.

A legérdekesebb álló csillagok egyike az, mely a Groombridgeféle csillagjegyzékben a 1830. szám alatt fordul elő, amely a „Kopók” csillagzatához tartozó hetedrendű csillag. Ennek t. i. A r g e l a n d e r számítása szerint az ismertek közt legnagyobb saját mozgása van. Ebből azt kell következtetnünk, hogy ez a csillag közel áll naprendszerünkhöz, sokkal közelebb, mint a 61-dik számú csillag a „Hattyú” csillagképében.

*Kettős csillagok.* — B e s s e l már 1844-ben észrevette, hogy két elsőrendű csillag a Sirius és a Procyon mozgásukban bizonyos eltéréseket mutatnak, úgy hogy Bessel ezen eltérések magyarázására saját világosság nélkül való, sötét — tehát reánk nézve láthatatlan — égi testet vett fel, mely a főcsillagot bolygóként kísérné és az észlelt eltéréseket okozná. Szerinte tehát úgy a Sirius, mint a Procyon valóságos kettős csillagok, melyek egy látható és egy láthatatlan csillagból állanak. „Nincs semmi ok” — úgy mond — „a világolást a testek lényeges tulajdonságának tekinteni. Hogy számtalan csillag látható, az nem bizonyít semmit számtalan, láthatatlan csillag léte ellen. . . . Ezt a feltevést ki-

fogás alá venni nem lehet, mert valamely test sebessége Newton törvénye szerint csak bizonyos erő behatása következtében változhatik.

Bessel halála után Peters abból a felvételből indulva ki, hogy az észlelt egyenletlenségeket egy a főcsillag közelében álló, de láthatatlan csillag okozza, és hogy ez a két csillag valószínűs kettős csillagot alkot, azaz mind a ketten közös súlypont körül mozognak: kiszámították a Sirius pályáját és a keringése idejére nézve 5009 évet talált.

Más stádiumba lépett a Sirius kérdése, midőn 1862 január 31-ikén Alvan Clark — a többször említett híres amerikai teleszkóp-mester — egyik kitűnő műszerével a főcsillagtól körülbelül 10 másodperc távolságban egy kis kísérőt fedezett fel. Pond és Chacornac csakhamar igazolták Clark felfedezését és kétségbe vonták, hogy ez a Bessel által előresejtett égi test volna, azonban Peters és Safford, amerikai csillagász számításai bebizonyították, hogy ez esetben a számított és az észlelt égi testek azonosak. A legbehatóbb vizsgálatot e kérdést illetőleg Auwers ejtette meg, ki azon szilárd meggyőződésének adott kifejezést, hogy a kérdésben levő testek csakugyan azonosak. Számításai szerint a Sirius keringése ideje a közös súlypont körül 49399 év, a mi Peters számításával igen jól egyezik. Ha a Gyl-den-től kiszámított Sirius-parallaxist elfogadjuk, mely szerint ama csillag körülbelül 16 fényév távolságban volna (azaz a fénysugár 16 év alatt érne csak le a földre), akkor a Sirius tömege 1376, kísérője pedig 671 naptömeg, a két csillag közti távolság pedig 37 föld-naptávolság volna. A kísérő 8-ad nagyságú csillag.

Hogy mennyi óvatosság szükséges az észleletek helyes magyarázatában, erre nézve a Procyon csillag állítólagos kísérőjének felfedezése szolgálat tanulságos példát. Struve Otto 1873 márcz. 19-ikén a pulkowai refraktoron

különösen kedvező légköri viszonyok között a Procyon mellett 11—12-ed nagyságú csillagot vett észre, 124 ívmásodperc távolságban a főcsillagtól. Auwers ezen felfedezés közlése után ismét felvette a Procyonra vonatkozó számításait és kijelölte, hogy a kísérőt 1874 márcziushó végén merre kell keresni, ha csakugyan Procyon kísérője. Számítása szerint ez esetben a Procyon az ismeretes égi testek közt a leghatalmasabb tömegű volna; a Procyonnak magának tömege, t. i. 80 naptömeggel, kísérőjéé pedig 7-szeres naptömeggel volna egyenlő. Struve a kérdéses csillagot tényleg a kijelölt helyen találta. Sajátságosnak tűnhetett fel már akkor, hogy a washingtoni „Naval Observatory“ hatalmas csövével nem lehetett a Struveféle csillagot látni, míg 1876. jan. 12-ikén Watson és Holden három apró csillagot találtak a Procyon közvetlen közelségében, melyek létét többszöri észlelés bizonyította. Azalatt Haugh, Newcomb és Holden folyton keresték a Struveféle csillagot oly eszközzel, mely Clark mesteri kezéből került ki és a pulkowai 14 hüvelykes refraktort fényerősség tekintetében legalább háromszor felülmúlta s mindamellett sem sikerült nekik a legkedvezőbb légköri viszonyok mellett sem égi testet felfedezni. Struve és segéde Lindemann azalatt még mindig látták a kísérő csillagot, míg végre észleléseik egymás közt és az Auwers-féle elmélettel sehogysem egyeztek. Későbbben még a Regulus, a Capella és az Arcturus mellett is láttak kísérőket, míg végre Struve kénytelen volt bevallani, hogy az egész csak csalódás lehet. „Ezen tapasztalatokból“ — ügymond — „azt kell következtetnünk, hogy szememnek, valamint valószínűleg Lindemann úr szemének is az a sajátsága van, hogy bizonyos körülmények közt mellékképeket alkot, melyek a jobb szemre nézve a teleszkópon jobbra fekszenek.“ A csillagász szemére mindenestre igen veszedelmes tulajdonság.

A pályaelemeket a kettős csillagok egész sorozatára nézve *Doberck* kiszámította a Cooper-féle obszervatóriumon, Markree Castle-n Sligo-ban.

A Gönczölszekér egyik kettős csillaga ( $\frac{\alpha}{2}$  Ursae majoris) pályafutásának idejét *Wolf* Zürichben 60.72 évre számította, ami egy régibb meghatározással, mely szerint ez az idő 61 év 109 nap, elég jól megegyezik.

A pulkowai csillagásztorony évkönyvében múlt évben *Struve* *Ottó* a kettős csillagokon 40 év óta folytatott méréseit közli, a mi annál becsebb, minthogy ezeket egy és ugyanazon észlelő ugyanazon módszerrel és ugyanazon eszközökkel hajtotta végre.

Új katalógust közölt *Flammarion* azon kettős és többes csillagokról, melyeknél az alkotó csillagok egymáshoz való állásában a változás látható. Az eddig felfedezett 11,000 kettős és többes csillag közt csak 819 mutat biztosággal mozgást az egyes alkotó csillagok közt. E 819 csoport közt van 731 kettős, 73 hármas, 12 négyes, két ötös és egy hatos csillag. A többiek csak látszanak csoportoknak, azaz nekünk véletlenségből körülbelül egy látóvonalba esnek.

Ujabban *Dobereck* három kettős csillag pályáját számította ki, nevezetesen az  $\alpha$  Centauri, az  $\eta$  Leonis és a 36 Andromedae pályáját. — Az *Aldebarannak* legujabban szintén kísérlőjére találtak.

*Színes és változó csillagok.* — Évek óta kísérik figyelemmel a színváltozásokat mutató csillagokat. Többek közt *Schönfeld*, bonni csillagász, *Argelander* utódja foglalkozik velők, és már több becses összeállítást közölt; egy másik e téren buzgó és tevékeny bűvár *Schmidt* Athenében. Új változó csillagot talált 1875 jan. 31-ikén *Falb* *Rudolf* Bécsben az Orion csillagképében.

*Schmidt* 1876 nov. 24-ikén a Hattyú csillagképében addig még nem látott új csillagot fedezett fel. E csillag fénye igen gyorsan csökkent. A déli

Korona csillagképében ugyancsak ő két változó csillagot talált.

Egy változófényű csillagot, melynek szakasza csak 5 hétig tart, *Klein*, kölni tanár fedezett fel a Gönczölszekér *Dubhe* nevű csillagában ( $\alpha$  Ursae majoris), melynek fénye vörös és sárga közt ingadozik.

Színváltozást tapasztalt végre *Schmidt* az *Arcturus* csillagon is.

*Birmingham* a vörös csillagokról készített jegyzéket, melyben 6000 vörös csillag van felemlítve; közülök 1860-nak megközelítőleg a helye is előfordul benne.

*Az álló csillagok színeképi megfigyelése.* — A Collegio romano múlt évben elhalt csillagásza *Pater Angelo Secchi* igen sokat foglalkozott az álló csillagok színeképével. A csillagokat színeképök, s így chemiai összetételükre nézve három osztályra osztotta, melyeket később még egy negyedikkel tödött meg.\*

Az álló csillagok színeképi vizsgálataival különösen Angliában *Huggins*, *Miller* és *Lockyer* foglalkoztak, továbbá vizsgáldtak és még vizsgáldnak a bothkampai csillagásztornyon és részben a potsdami csillagvartán, s hazánkban az ó-gyallai csillagásztornyon. E színeképi vizsgálatoknak két-féle czéljok van: először a csillagok chemiai minőségének tanulmányozása, másodsor pedig az, hogy a színekép csíkjainak eltolásából a *Doppler-féle* elv szerint meghatározzák, hogy a látóvonal irányában közeledik vagy távolodik-e valamely csillag és milyen sebességgel.

A színeképelemzés eredményeit arra is használják, hogy belőlök a csillagok korára következtessenek. *Wurtz* ismeretes és hírneves francia chemikus az „Association pour l'avancement des sciences“ Lilleben tartott 1874-iki gyűlése alkalmával e kérdésről következőképen nyilatkozott: A fehér csillagok a legforróbbak és legfiatalabbak;

\* V. ö. Term. tud. Közl. 1878, X. k. 236. lapon.

színképük csak kevés sötét vonalat mutat; hidrogén túlnyomó a felületen; magnézium és vas is előfordul; nátriumnyomok is mutatkoznak. A mi Napunk, az Aldebaran, Arcturus stb. a sárga csillagok közé tartoznak, melyek már valamivel régiebbek. Színképükben csekélyebb mértékben szerepel a hidrogén, mint az előbbiekben, és több a nehéz fém. A színes csillagok már nem oly forrók mint amazok, és így régiebb származásúak; fényük gyengébb; kevés vagy semmi hidrogént sem tartalmaznak; fémeiktől eredő csíkok sűrűbben fordulnak elő színképükben, ami általában inkább kémiai vegyületekre mutat mint egyszerű testekre.

*Az álló csillagok pislogása (scintillatio).* — Ismeretes az álló csillagok sajátos fényváltozása, mely fényük bizonyos lüktetésében áll, mi a bolygóknál nem látható, legfeljebb akkor, ha a horizon gőzeiben állanak.

Montigny, brüsszeli tanár külön készüléket szerkesztett eme színváltozásnak, melyet pislogásnak nevezhetünk, tanulmányozására. A megfigyeléseket 47 estén folytatta 1870- és 1871-ben és 19 estén 1873-ban. A scintillométer, — így nevezi készülékét, — lényegében egy a teleszkóp tengelye felé kissé ferdén alkalmazott, a tengelylyel párhuzamos forgás-tengely körül igen gyorsan forgó, vastag, kör alakú üveglemezből áll. A hajtó óramű feljegyzi a forgások számát. Az üvegtábla közbenjárásával a csillag képe kört ír le, mely, ha a csillag nem pislog, annak egyszerű színét mutatja, ha pedig pislog, akkor a fénykör több különböző színű részből áll, melyek gyorsan változnak és rendszeren vörös, sárga, zöld, kék, olykor ibolyaszínt is mutatnak. A mikrométert három, egyenlő szöggel egymáshoz hajló pók-, háló-szál képezte. Ezzel a készülékkel meg lehetett határozni, hány fényváltozás esik egy másodpercze.

Du four hasonló meghatározásokat tett, melyekből a következő három szabályt vonhatta:

1. A vörös csillagok, különben egyenlő viszonyok közt, kevesebbet pislognak mint a fehérek.

2. A pislogás aránylagos a csillagtól áthaladott légréteg vastagságának a csillagászati refrakcióval való szorzatával, kivéve azt az esetet, midőn a csillag igen közel van a horizonhoz.

3. A pislogásnak a csillagoktól magoktól származó okai vannak.

*A tejút.* — Heis Ede, volt müncheni tanár, a hulló csillagok fáradhatatlan megfigyelője 1872-ben közzétett egy csillagmappát: „Atlas coelestis novus“ cím alatt, mely különösen arról nevezetes, hogy benne a tejút sokkal helyesebben van lerajzolva, mint a közönséges égi térképeken. Heis ezt csak akként érthette el, hogy éjjel kiment a szabad mezőre, a hol a város világítása már nem zavarta és ott rajzolta le a tejút határait.

*Ködfoltok.* — Stephan Marseilleben a Foucault-féle tükör-teleszkóppal vizsgálta át az eget és 250 új ködfoltot talált. A ködfoltok helyzete igen fontos naprendszerünk mozgásának tanulmányozása szempontjából, minthogy ezek igen messze állván naprendszerünkötől, szilárd jeleknek tekinthetők.

A ködök színképe kétféle: vannak olyanok, melyek csak néhány fényes csíkból állanak, míg másoknak folytonos színképök van. Az első csoportba való ködök izzó gázok keverékéből állanak, a másik csoporthoz tartozók egész csillagrendszerek, olyanok mint a mi álló csillag-rendszerünk, melynek egyik részét a mi Naprendszerünk képezi, de a melyeket roppant távolságuknál fogva a leghatalmasabb teleszkóp sem képes egyes csillagokra bontani.

Huggins a ködfoltok színképének megfigyelése alkalmával egyet sem talált, melyben az egyes csíkok eltolása helyváltozásra engedett volna következtetni. Ebből az következik, hogy ezeknek nincs oly mozgásuk, mely 25 angol mérföldet, vagy többet tenne.

A ködfoltok tanulmányozásával fog-

lalkozott Schultz Upsalában, és 1860 óta tett megfigyelései eredményeit „Mikromettermessungen an 500 Nebeln“ cím alatt közölte.

A mint vannak kettős és többes csillagok, úgy vannak kettős és többes ködtömegek is. Flammarion 13 ilyen ködöt talált.

Végül még egy hipotézisről kell megemlékeznünk, melyet Dr. James Croll a ködfoltok keletkezésének magyarázatára és annak kimutatására állított fel, hogy honnan lehet Napunk melegsugárzó képességét származtatni.

Minden hipotézis, amely czélt akar érni, több kelléknek tartozik megfelelni, nevezetesen jól ismeretes tényekhez kell fűződnie, minthogy különben a hipotézisek legfontosabb kellékének, hogy a tüneményt megmagyarázza, azaz ismeretes tüneményekre visszavezesse, nem felel meg; hogy azonban az ilyen hipotézis egyszersmind szép is legyen, az a hipotézis szerzőjének izlésétől függ. A Croll-féle hipotézis semmi esetre sem tartozik azok közé, melyek szerzőjük jó izléséről tanúskodnak. De lássuk, miben áll Croll nézete.

A Napmelegség forrását rendszeresen annak a gravitáció következtében történő folytonos tömörülésben keresik. Ez azonban Croll számításai szerint csak 20—30 millió évre adná a szükséges melegséget, ami neki nem elég; ő a geológiából tudja, hogy a Föld sokkal régebb, hát még a Nap? Honnét vegye tehát azt az energiát, mely képes volna a hiányzó melegsugárzást még csak néhány száz—harmincz milliócska évre pótolni? Honnét venné, ha nem a ma annyira kedvelt összekocczanási elméletből. Szerinte kozmoszi tömegek 105 geographiai mérföld sebességgel (másodpercenként) száguldoznak a világterén keresztül és másokkal összekocczannak, miáltal a mozgási energia, a mozgástömegek eleven ereje, melegséggé változik. Miképen nyerték a kozmoszi tömegek ezt az örült sebességet, azt — mint nagy szerénységgel bevallja

— nem tudja, de azt hiszi, hogy ez nekik örök időktől fogva tulajdonuk volt. Croll azután leírja, hogy miképen képzei magának két test összeütkezéséből a ködtömeg keletkezését, melyből későbbben a Kant-Laplace-féle nézet szerint valamely naprendszer fejlődik. Kár volna azonban ezen számítani gyakorlat mellett több időt tölteni. Az egész „magyarázó kísérletekre“ csak annyit jegyzünk meg, hogy mind azok a kozmogóniai hipotézisek, melyek az égi testeken történő változásokat más erőnek akarják tulajdonítani, mint a Newton-féle vonzó erőnek és a testek óriási sebességét, „deus ex machina“-ként használják, elfelejtik, hogy a világegyetemben óriási tömegek közt működő óriási — de azért nem végtelen — erők roppant nagy távolságokon keresztül hatván, csak véges sebességet eredményezhetnek. Egy előttünk meg nem fejtett állapotot visszavezetni más, még kevésbé megfejtetőre, az ilyen nem sorolható az elfogadható hipotézisek sorába.

*A Naprendszer mozgása.* — Már a mult század óta tudjuk, hogy az álló csillagok nevüknek nem felelnek meg, tudjuk, hogy egymáshoz való fekvésüket megváltoztatják; egyik helyen öszszébb kerülnek, az ellenkezőn pedig szétmennek. Ez arra mutat, hogy naprendszerünk nem áll nyugodtan a térben, hanem helyét változtatja és pedig a Herkules csillagképe felé közeledik. A pontot, a mely felé a Nap egész rendszerével együtt mozog, 1800 számára William Herschel határozta meg.

E szerint az egyenes emelkedés (rectascensio)  $260^{\circ} 41'$ , az elhajlás (declinatio)  $+28^{\circ} 49' 2''$ .

Később Argelander 319 csillag összehasonlításából ezt a pontot következőképen határozta meg: 1800 számára az egyenes emelkedés  $257^{\circ} 54' 1''$ , az elhajlás  $+28^{\circ} 49' 2''$ . 1850 számára az egyenes emelkedés  $258^{\circ} 23' 5''$ , az elhajlás  $+28^{\circ} 45' 6''$ .

Struve 392 csillag összehason-

lításából 1800 számára az egyenes emelkedés  $261^{\circ} 26'9''$ , az elhajlás  $+37^{\circ} 35'5''$ . 1850 számára az egyenes emelkedés  $261^{\circ} 52'6''$ , az elhajlás  $37^{\circ} 33''$ .

Galloway 1847-ben 81, az északi félgömbön nem látható csillag látszólagos helyváltozása nyomán a következő számokat nyerte: 1850 számára az egyenes emelkedés  $260^{\circ} 33'$ , az elhajlás  $+34^{\circ} 20'$ .

Mädler 2163 csillagból 1800 számára az egyenes emelkedést  $260^{\circ} 38'8''$ , az elhajlást  $+39^{\circ} 53'$  találta.

Új meghatározást tett Leo de Ball 80, leginkább a déli félgömbön látható csillag segítségével. Szerinte: 1860 számára az egyenes emelkedés  $269^{\circ} 33'$ , az elhajlás  $+23^{\circ} 11'$ .

*A Napparallaxis meghatározása.* — Erről Közlönyünkben több alkalommal volt szó\*. Elmondottuk fontosságát, kiemelve, hogy ebből a csillagász mérő etalonját, a Föld és Nap közti távolságot számíthatjuk ki, valamint azt is, hogy e mennyiség meghatározására több módszer kínálkozik, melyek közt a legmegbízhatóbb ama ritka tűnemény, midőn a Venus bolygó a Nap tányéra előtt megjelenik. Terjedelmesen leírtuk az előkészületeket, melyeket az 1874-dik évi átvonulás észlelése céljából tettek, valamint a megfigyelés közvetlen eredményeit is.\*\* A végső eredmények még nincsenek teljesen közzétéve. Talán alkalmunk lesz ezekről később

\* V. ö. Term. tud. Közlöny 1879. XI. k. 275. l.

\*\* V. ö. Term. tud. Közlöny 1874. VI. k. 441. l. és VII. k. 16. l.

megemlékezni, hogy ha az 1882-dik évi átvonulás megfigyelései is meglesznek.

\* \* \*

A fentebbiekben iparkodtunk röviden összefoglalni mindazt, mi egy évtized alatt a csillagászat mezején történt. Látjuk ez összeállításból, hogy a legközelebb lefolyt tíz év alatt ismereteink a *kozmoszról* lényegesen szélesbedtek. Ha ma valaki — hogy Janssen fent idézett szavait variáljuk — arra az álláspontra helyezkedik, melyet pl. Arago „Astronomie populaire“ című munkája elfoglal, ezt sok tekintetben valósággal gyermekes, naiv felfogásnak fogja találni. A mai teleszkópok rendkívüli tökéletessége és nagy mérete, mióta sikerült a lencsék színeltéréseinek javítására szükséges flintüveget pásztártól mentes, tetszőleges nagy darabokban előállítani, a színképelemzés felfedezése és a színképelemző sikeres egybekapcsolása a teleszkóppal, az észlelő helyek szaporodása különösen a déli félgömbön és jobb felszerelése, az észlelők nagyobb száma . . . stb. mind olyan mozzanatok, melyek a csillagászatnak nagy lendületet adtak. Számos oly feladat, mely még tíz évvel ezelőtt megfejthetetlenségét makacsul megtartotta, ma teljesen meg van fejtve. Hanem azért marad elég megfejtetni való a jövőnek is. Mikor fognak a most még előttünk álló kérdések megfejtetni, vajon a jövő évtizedben-e, vagy talán csak egy messzeeső században, ki tudná megmondani; merre visznek az emberi ész és lángész szárnyacsapásai, ki tudná megjósolni.

HELLER ÁGOST.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: (KRIESCH JÁNOS.)

(I.) ÚJ ANYAG ÁLLATI KÉSZÍTMÉNYEK ELTARTÁSÁRA. Évek óta keringt már a hír, hogy az anatómiai muzeum preparátora a berlini egyetemen,

Wickersheimer, olyan eltartó folyadékot készít, mely semmi kívánnivalót sem hagy hátra. A szaktudósok, a kiknek alkalmuk volt a folyadékkal



megismerkedni, teljes elismeréssel nyilatkoztak róla és a német tudósok annyira fontosnak találták a dolgot, hogy az illetékes minisztériumnak ajánlották, hogy Wickersheimer-től a titkot vegye meg és a tudomány érdekében tegye közzé.

És ez csakugyan meg is történt. A dolog tudományos bizottságnak adott ki megvizsgálás végett, melynek 21 hónapig tartó működése után a porosz kormány a titkot csakugyan megvásárolta és legközelebb közzé is tette. A német ujságok most európa-szerzte híresztelik a nagyszerű találmányt, és ha csak fele is igaz annak a mit róla mondanak, meg lehetünk vele elégedve.

A „Vossische Zeitung“-ból a következőket közöljük: „A folyadéknek lényeges tulajdonsága abban áll, hogy képes minden állati testet egészben vagy részekben, természetes alakjában, színében és mozgékonyságában megtartani. A csontokat összekötő szalagok a levegőn megszáradnak, megkeményednek, azért a csontvázak készítésénél eltávolíttatnak és dróttal pótoltatnak. Erre azonban az új konzerváló folyadék alkalmazása mellett többé szükség nincsen, mert az ezzel kezelt szalagok, mint azt az eddigi tapasztalatok mutatják, természetes alakjokat és mozgékonyságukat megtartják. Könnyen képzelhető, hogy milyen haszna van ennek az anatómia tanulmányozásánál, ha az így konzervált csontváz egészen összefüggő teljességében bemutatható és a szalagok működése a csontvázon az élő állatnak mozgásait egész valóságukban mutatja. Lássunk például egy ily módon készült kigyócsontvázat. Eddig nem voltunk képesek a kigyónak eleágans kanyarulatát, a számos borda mozgékonyságát, az egész test továbbhaladását, az állkapcsoknak hatalmas kiterjedő képességét úgy demonstrálni, mint most. Tekintsük a bőlény csontvázat, melynek feje és nyaka szalagostól van kipreparálva. Milyen szépen mutatják e csontok a fejnek minden

jellemző mozgását, mennyire élénkbe tűnik már magából a szalagok működéséből az élő állat teljes egyénisége. Nézzük csak a majom, a sün, a teknősbéka csontvázat, mennyire élethű minden mozgás, melyet azon véghez viszünk.

Az apróbb állatoknál ugyanazt tapasztaljuk. A tengerben élő csillagos állatnak ambulakrál-lábacskai, melyek segítségével a tenger fenekén mászik, az állathalálálával a legcsekélyebb megérintésnél letörnek, a Wickersheimer-féle folyadékkal kezelve pedig épen maradnak. A puhatestű állatok, továbbá rákokat, pókokat a mint ezen folyadékkal kezeltetnek, senkisem tartaná holt testeknek, annyira élethű külsejök van, és mozgásuk is az. Rovaraink, a bogarak, hernyók eredeti külsejüket megtartják, a csápok ide-oda hajlíthatók a nélkül, hogy eltörnének, a lábak kinyújthatók és összehuzhatók. De a folyadék hatása még nagyobb-szerű és valóban a hihetelenséggel határos. Az ezen folyadékban tartott tüdő évek múlva is felfújható természetes nagyságáig és hasonlóan működik, mint az élő egészséges tüdő; hasonlót tehetünk a belekkel, a gyomrokkal. A mádár-csontvázon a levegőnek a tüdőbe való fűvése által a csontok pneumatizációja kimutatható. Egy évvel a folyadékkal konzervált gyermek-holttestet 4 hónapig a szabad levegőn hagytak és úgy látszott, mintha a gyermek csak 24 órával előbb halt volna meg, sőt az orvosok nagy bámulatára még a vértetecskék sem bomlottak benne szét.

A berlini állatkertben kimult gyönyörű szép és nagy anakonda-kigyót Wickersheimer úgy konzerválta, hogy ereit konzerváló folyadékjával teletöltötte, és most a holt kigyó, minthogy testét tetszés szerint igazíthatják, sokkal impozánsabbnak tűnik föl mint élve.

Wickersheimer a maga találmányát a szabadalomért benyújtott iratában a következőképen írja le: „Folyadékot készítek, melylyel a konzerválandó tárgyakat természetök szerint és cél-

jokhoz képest különböző módon impregnálom és a melyben azokat elteszem. Az ember és az állatok holt teste ezen bánásmód következtében teljesen megtartja alakját, színét és hajlékonyságát. Évek mulva is lehet rajta tudományos vagy törvényszéki bonczolásokat végezni; a rothadás és az ezzel összekötött bűz nem mutatkozik rajta. A húsmidőn metszik ép olyan magatartást tanúsít mint a friss holttesten. Az egyes részekből készített preparátumok: mint szalagok, csontvázak, tüdők, belek és más puha részek lágyságukat és hajlékonyságukat megtartják, úgy hogy a belül üreges részek, mint tüdők, belek stb. még fel is fújhatók; bogarak, rákok, férgek stb. a nélkül, hogy beleiket kivennők, mozgékonyak maradnak; a színek, ha úgy akarjuk, teljesen megtartatnak úgy az állati mint a növényi részekben.

A folyadék a következőképen készül: 3000 gramm forró vízbe teszünk 100 gr. timsót, 25 gr. konyhasót, 12 gr. salétromot, 60 gr. hamuzsirt és 10 gr. arzénsavat. Az oldatot meghagyjuk hűlni és azután megsűrjük. E közömbös, színtelen és szagtalan folyadékhoz 10 literenként hozzáteszünk 4 liter glicerint és 1 liter metylalkoholt.

Az eljárás általában abban áll, hogy az eltartandó részeket a folyadékba

áztatjuk és vele impregnáljuk. Egyes esetekben azonban a kezelés a kezelendő test természeté és azon célhoz képest, melyet szem előtt tartunk, különböző. Ha a készítményeket szárazon akarjuk eltenni, akkor ezeket nagyságukhoz képest 6—12 napig a konzerváló folyadékba fektetjük, azután kivesszük és a levegőn megszáritjuk. A csontokat összekötő szalagok, az izmok, a rákok, rovarok stb. lágyak és mozgathatók maradnak, úgy hogy azokkal mindenkör a természetes mozgásokat végbe lehet vinni. Üreges szervek, mint tüdők, belek s effélék, mielőtt a folyadékba helyeztetnek, vele megtöltetnek. Miután a folyadékból kivettük és kiürítettük, megszáritjuk, mi mellett azonban tanácsos a beleket péld. befűjni. Apróbb állatokat, mint gyíkokat, békákat, de növényeket is, melyeknél az a fontos, hogy a szín változatlanul megmaradjon, nem szárítjuk, hanem a folyadékban tesszük el.

Bebalzsamozásnál először a hullába fecskendezek ezen folyadékból, azután néhány napra a konzerváló folyadékba teszem, bedörzsölöm, szárítom, azután egy, a konzerváló folyadékba mártott vászonruhadarabba burkolom és légmentes edényekben elzárom. A kezelés tehát a körülményekhez képest változik, de a konzerváló folyadék összetétele mindig ugyanaz marad. K. J.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

#### XXIV. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1880. jan. 10- és 17-ikén.

Elnök: THAN KÁROLY.

Titkár jelenti, hogy a Földmiv. Miniszterium Herman Ottó „A fillokszéra” című füzetéből 3000 példányt vett át és árát 150 frtot utalványozta, amely fel is vétetett. Tudomásul vétetik.

Titkár felolvassa a választmány részéről a könyvtár és a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottságok jelentéseit. A választmány a bizottságok jelentését tudomásul veszi és azoknak a közgyűlés alá való ter-

jesztését elhatározza. (L. a közgyűlés jegyzőkönyvét.)

Titkár a választmányt a közgyűlés napirendjének megállapítására kéri fel. A közgyűlés napirendje megállapíttatik.

Titkár előterjeszti, hogy az 1880-ik évben a földtan köréből kitűzendő pályakérdést Szabó J. és Krenner J. megállapítva benyújtották. A választmány a kitűzendő kérdést saját részéről elfogadja és a közgyűlés

elé terjesztendőnek határozza. (L. a közgy. jegyzőkönyvét.)

Titkár előterjeszti, hogy a választmány mult évben a Társulat vagyonának kezeléséről szóló szabályzat kidolgozására egy bizottságot küldött ki. E bizottság munkálataival elkészülvén, azt a választmány elé terjeszti. Másodtitkár a szabályzatot egész terjedelmében felolvassa. A választmány a szabályzatot minden pontjában helyesnek találja és elfogadja.

Titkár előterjeszti a Társulat forgó tőkéjének mult évi bevételeit és kiadásait, összehasonlítva az előiránnyal, valamint az 1878. évi bevételekkel és kiadásokkal, melyből kitűnik, hogy a forgó tőke pénztári maradványa 4347 frt. 26 kr., vagyis 3157 frt. 54 krral több, mint a mennyi előirányozva volt. Öröndetes tudomásul szolgál.

### A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT forgó tőkéjének

(Ide nem értve 1. az alapítványi tőkét, 2. az országos segélyt és 3. a könyvkiadó vállalatot)

#### 1879-ik ÉVI BEVÉTELEI ÉS KIADÁSAI,

##### ÖSSZEHASONLITVA

az Előiránnyal és az 1878-ik évi Bevételekkel és Kiadásokkal.

##### a) Bevételek:

	Bevétel 1878-ban	Bevételi előirányzat 1879-re	Bevétel 1879-ben
1. Pénztári maradék . . .	2092 frt. 43 kr.	3610 frt. 07 kr.	3610 frt. 07 kr.
2. Alapítványi kamatok . .	2057 " 46 "	2000 " — "	2122 " 87 "
3. Oklevelek díja . . .	1006 " — "	800 " — "	772 " — "
4. Tagok évdíjai . . .	14347 " 80 "	14200 " — "	14604 " — "
5. Évdíj-hátralékok . . .	356 " — "	200 " — "	393 " — "
6. Előre befizetett tagdíjak .	405 " — "	300 " — "	504 " — "
7. Eladott kiadványok . . .	2307 " 68 "	2400 " — "	2759 " 89 "
8. Vegyesek . . .	10 " 64 "	20 " — "	15 " 12 "
9. Hirdető melléklet . . .	2616 " 90 "	— " — "	2077 " 10 "
<b>Összeg:</b>	<b>25199 frt. 91 kr.</b>	<b>23530 frt. 07 kr.</b>	<b>26858 frt. 05 kr.</b>

vagyis, a forgó tőke tényleges bevétele az előirányzottat meghaladja 3327 frt. 98 krral.

##### b) Kiadások:

	Kiadás 1878-ban	Kiadási előirányzat 1879-re	Kiadás 1879-ben
1. A „Term. tud. Közlöny“	6005 frt. 27 kr.	6500 frt. — kr.	6238 frt. 75 kr.
2. Népszerű Előadások . .	1978 " 56 "	2300 " — "	1941 " 59 "
3. Könyvtár . . .	2688 " 60 "	2000 " — "	2167 " 67 "
4. Oklevelek kiállítása . .	196 " 50 "	200 " — "	159 " 30 "
5. Kisebb nyomtatványok . .	345 " 60 "	500 " — "	314 " 65 "
6. Irodai költség . . .	135 " 14 "	300 " — "	139 " 77 "
7. Postai költség . . .	260 " 22 "	400 " — "	335 " 34 "
8. Szállásbér . . .	1507 " 50 "	1515 " — "	1515 " — "
9. Butorok és eszközök . .	40 " 90 "	200 " — "	130 " 80 "
10. Fűtés, világítás . . .	404 " 45 "	500 " — "	400 " 15 "
11. Vegyes kiadások . . .	248 " 61 "	250 " — "	262 " 30 "
12. Tiszti díjazás . . .	3510 " 89 "	3800 " — "	3601 " 65 "
13. Szolga-fizetés . . .	970 " — "	1500 " — "	1479 " — "
14. Rendkívüli kiadás . . .	1556 " 05 "	1500 " — "	1266 " 31 "
15. Hirdető melléklet . . .	1741 " 55 "	— " — "	1683 " 16 "
16. Átirás az alaptőkéhez . .	— " — "	875 " 35 "	875 " 35 "
<b>Összeg:</b>	<b>21589 frt 84 kr.</b>	<b>22340 frt. 35 kr.</b>	<b>22510 frt. 79 kr.</b>

vagyis, a forgó tőke tényleges kiadása az előirányzottat meghaladja: 170 frt. 44 krral.

A forgó tőke pénztári maradványa 1879 végén az előirányzat szerint leendett: 1189 frt 72 kr. A valóságban pedig lett: 4347 frt. 26 kr., vagyis 3157 frt. 54 krral több, mint a mennyi előirányozva volt.

Evvel kapcsolatban titkár indítványozza, hogy az 1879-iki forgó tőke pénztári maradványából 3000 forint csatoltassék az alaptőkéhez és pedig 2700 frt. a Társulat, 300 frt. pedig az Első hazai takarékpénztár nevére azon adományok fejében, melyeket ez intézet Társulatunknak az 1871, 1872 és 1873 években adott. Elfogadtatik.

Titkár jelenti, hogy Társulatunkhoz körülbelül két éve egy csigákból és kagylókból álló küldemény érkezett Amerikából minden levél és tudósítás nélkül. Akkor a választmány azt határozta, hogy ne rendelkezünk a küldeménnyel, míg valami tudósítást nem kapunk küldőjének személye és szándéka felől. Tudósítás azonban mind e mai napig nem jött. Kérdést intéz a választmányhoz, mi tevő legyen velők. A választmány abban a nézetben van, hogy a gyűjtemény ajánltassék fel a nemzeti muzeumnak; azon esetben pedig, ha a nemzeti muzeumnak ilyenmű csigái és kagylói már volnának, adassék valamely más fővárosi intézetnek.

Titkár felelve, hogy az alapszabályok értelmében a választmány a közgyűlésnek mihez tartás végett köteles a megválasztandó tisztikarra és választmányi tagokra ajánlatot tenni. Kéri a választmányt, tegyen ajánlatot először a tisztikarra, másodszor a választmányi tagokra.

Than Károly társulati elnök elmondva, hogy részt mint alelnök, részt mint elnök már 18 éve működik a Társulat érdekében, kijelenti, hogy az elnöki széken tovább megmaradni nem óhajt. Nem tartja czélszerűnek, hogy ily nagyterjedelmű és sokoldalú Társulat élén hosszabb ideig egy és ugyanazon egyén maradjon. „Új egyéniségek — úgy mond — új eszméket költenek és új irányban adnak a társulatnak lendületet.“ Azonfelül sokoldalú elfoglaltsága és működése nem engedik, hogy e tisztelet továbbra is olyan eredménnyel vigye mint óhajtaná. Kéri a választmányt, hogy őt a tisztikar kandidációjából kihagyja, legfeljebb a Társulat egyszerű munkásul a választmányi tagok sorában ajánlja a közgyűlésnek.

Takács János alelnök hivatkozva életkörülményeire, kéri a választmányt, hogy őt minden kandidációból hagyja ki.

A választmány Than Károly elnök és Takács János alelnök határozott nyilatkozatait sajnálattal veszi tudomásul, de felhívta őket, hogy a társulatnak még októberi ülésén kinyilatkoztassa, ne válják meg teljesen a Társulattól, hanem fogadják el az elnökségre való

kijelölést és esetleg megválasztatásába nyugodjék bele.

A tisztikarra vonatkozó ajánlások ez után megtörténnek.

A választmányi tagok ajánlását megelőzőleg titkár jelenti, hogy Herman Ottó választmányi tag úr kéri a választmányt, hogy őt az ajánlottak sorából hagyja ki. Ezután megtörténik a választmányi tagok kijelölése.

Titkár felolvassa Balogh Kálmán alelnöknek a választmányhoz tett indítványát, mely ekképen szól:

„A k. m. Term. tud. Társulat ügyeinek vezetésében és előmozdításában teljesített jó szolgálatokért és szerzett érdemekért *tiszteleti tagokul* megválasztásra ajánlom:

1. **Tha n K á r o l y t**, 1862-től 1880-ig a Társulat alelnökét majd pedig elnökét;

2. **T a k á c s J á n o s t**, a Társulatnak több éven át első titkárát, az utóbbi három év alatt pedig alelnökét.

Kérem a t. választmányt, méltóztatassék ezen ajánlatomat pártolólág terjeszteni a közgyűlés elé.

A választmány az ajánlatot egyhangulag elfogadja és elhatározza, hogy Than Károlyt, a Társulat elnökét, és Takács Jánost, a Társulat alelnökét tiszteleti tagokul való megválasztásra a közgyűlésnek pártolólág fogja előterjeszteni.

Titkár részletes előterjesztést tesz az országos segélyből történt megbizatásokról 1872—1880-ig, melyből kitűnik, hogy a Társulat ez idő alatt 40 tudományos munkálatra adott megbízást. Ezek közül 20 munka van ez ideig végleg lebonyolítva, kettő van bírálat alatt, és többre van kilátás, hogy ez év folytán elkészülnek. Az országos segély eddigi bevételei és kiadásairól részletes számadást terjeszt a választmány elé. Tudomásul szolgál. A számadás a levéltárba tetetik.

Titkár jelenti, hogy **H u n f a l v y J á n o s** tanár Budapesten, **S c h u l l e r A l a j o s** tanár Budapesten és **B a r o n y i t e s t v é r e k** Budapesten 100—100 forinttal a Társulat örökítő tagjai sorába léptek. Örövendetes tudomásul szolgál.

Evvel kapcsolatban titkár jelentést tesz a Társulat alapítványainak állásáról, melyből kitűnik, hogy a Társulat alapítványai jelenleg következőleg vannak elhelyezve: értékpapirokban 35,015 frt., kötelezvényekben 1135 frt. és készpénzben 23 frt. 17 kr. Tudomásul vétetik.

A könyvtárba a múlt választmányi ülés óta következő ajándékok érkeztek: Dr. R. Ulbricht, Beiträge zur Methode der Most- u. Weinanalyse, szerző ajándéka; Dr. W a r t h a V i n c z e, Vegyszereti ipar és Fémipar (Hivatalos jelentés a párisi egyetem kiállításáról 1878-ban). Szerző ajándéka.

— Jelentés a kulturmérnökök által fogantatott és tervezett talajjavításokról az 1879-ik évben, K v a s s a y J e n ő ajándéka. — Albert Rau, Die Lehre von der chemischen Valenz und ihr Verhältniss zur elektrochemischen Theorie; G e o r g e o v i c s P á l ajándéka. Köszönettel vétetnek.

A könyvkiadó Vállalat III. ciklusának 1813 aláírója van; az 1878-iki évdíjat 1628-an fizették le. Reclus már küldözgeti a francia új kiadás korrektúra-íveit, úgy hogy a magyar kiadás már e szerint készül. A kéziratnak nagy része készen van. — A füzetes vállalatnak 482 aláírója van. Sajtó alatt van Balogh Kálmán és Schuller Alajos előadása. — Az országos segélyből sajtó alatt van Maderspachtól, Magyarország vasérczkehelyei.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta öten hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Kriszt Sándor kasznár Somogyvárt, Dr. Lukács János orvos Nagyváradon, Pokorny Antal ispán Nágocson, Szabó Sándor N.-Enyeden, Wág-

ner Károly főerdő-tanácsos Budapesten. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 33-an. Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számba 69-en, megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5150-re emelkedett.

Elnök, mielőtt az ülést berekesztené, köszönetet mond a társulat tisztviselőinek és választmányának, akik szíves közreműködésökkel állását nemcsak megkönnyítették, de állásának méltóságát nagy mértékben emelték is. Éljenzéssel fogadtatik.

Első titkár nem mulaszthatja el, hogy legmélyebb köszönetét ne nyilvánítsa a társulat elnökének azon határtalan bizalmáért, melylyel titkársága alatt kitüntette, valamint a tisztviselőknek és a választmány tagjainak, akik buzgó működésükkel mindenkor oly szívesen támogatták.

Ezzel az ülés napirendje ki levén mérítve, elnök az ülést befejezettnek nyilvánítja.

## A KIR. MAGYAR

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

## RÉSZÉRE TETT ALAPÍTVÁNYOK

## ÖSSZEGE ÉS ELHELYEZÉSE

1880 JANUÁR 21-ikén.

	Készpénz- ben frt. kr.	Értékpa- pirban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
† GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
DR. BALOGH KÁLMÁN, Budapest 1874 . . . . .	200.—	—.—	—.—
BARONYI testvérek, Budapest 1880 . . . . .	—.—	100.—	—.—
GRÓF BATTHYÁNY GÉZÁNÉ, Polgárdi 1879 . . . . .	60.—	—.—	—.—
ÖZV. GRÓF BATTHYÁNY LAJOSNÉ, Dáka 1879 . . . . .	60.—	—.—	—.—
BÉKÉSI GYULA, Debreczen 1873 . . . . .	60.—	—.—	—.—
† DR. BENE FERENCZ, 1858 . . . . .	210.—	—.—	—.—
DR. BENE RUDOLF, Budapest 1874 . . . . .	—.—	100.—	—.—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyaték, kamataival) 1867 . . . . .	79.22	—.—	—.—
BLATHY EDE, München 1874 . . . . .	60.—	—.—	—.—
† DR. BUGÁT PÁL (pályadíjakra) 1864 . . . . .	2000.—	—.—	—.—
† DR. BUGÁT PÁL gyűjtése DR. SCHUSTER JÁNOS nevére, 1847 . . . . .	2566.02	—.—	—.—
BULLA THEOFIL, Zircz 1867 . . . . .	60.—	—.—	—.—
DR. CSÁSZÁR KÁROLY, Budapest 1875 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† DR. CSAUSZ MÁRTON, 1857 . . . . .	180.—	—.—	—.—
CSENGERY ANTAL, Budapest 1873 . . . . .	—.—	100.—	—.—
CZAPKAI JÓZSEF, Budapest 1869 . . . . .	200.—	—.—	—.—
† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
DOMANICZKY ISTVÁN, Budapest 1873 . . . . .	—.—	105.—	—.—
EGRESY REZSŐ, Budapest 1872 . . . . .	—.—	525.—	—.—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, Budapest 1874 . . . . .	200.—	—.—	—.—

Oldalösszeg . . . . . 6245.24      930.—      —.—

	Készpénz- ben	Értékpa- pirban	Kötelez- vényben
	frt. kr.	frt. kr.	frt. kr.
Athozatal . . . . .	6245.24	930.—	—.—
GRÓF FESTETICS PÁL, Budapest 1875 . . . . .	200.—	—.—	—.—
GSCWIND MIHÁLY, Budapest 1868 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† GUBICZ ANDRÁSNE, 1875 . . . . .	—.—	100.—	—.—
GYÖMÖREY VINCZE, Sümegh 1875 . . . . .	—.—	100.—	—.—
GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, Pálóc 1876 . . . . .	200.—	—.—	—.—
† HÁM JÁNOS, 1847 . . . . .	210.—	—.—	—.—
HAMALIÁR KÁROLY, R.-Szombat 1873 . . . . .	69.—	—.—	—.—
† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
HANUSZ ISTVÁN, Kecskemét 1878 . . . . .	60.—	—.—	—.—
DR. HAYNALD LAJOS, Kalocsa 1864 . . . . .	—.—	525.—	—.—
HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR 1871—73 . . . . .	300.—	—.—	—.—
† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 . . . . .	500.—	—.—	—.—
HOHENAUER IGNÁCZ, Kassa 1877 . . . . .	100.—	—.—	—.—
DR. HÖGYES ENDRE, Kolozsvár 1877 . . . . .	60.—	—.—	—.—
HUNFALVY JÁNOS, Budapest 1880 . . . . .	100.—	—.—	—.—
IPOLYI ARNOLD, Besztercebánya 1873 . . . . .	60.—	—.—	—.—
JAGICZA LAJCS, Ravazd 1874 . . . . .	100.—	—.—	—.—
DR. JEDLIK ÁNYOS, Budapest 1873 . . . . .	100.—	—.—	—.—
JEZSOVICS KÁROLY, Selmeczbánya 1874 . . . . .	60.—	—.—	—.—
KÁLLAY BÉNI, Budapest 1873 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† KARLOVSKY ZSIGMOND, 1873 . . . . .	—.—	100.—	—.—
KERESKEDŐ IFJAK EGYESÜLETE, Budapest 1873 . . . . .	—.—	100.—	—.—
KOLLER FERENCZ, Páhok 1873 . . . . .	48.—	—.—	—.—
KONKOLY THEGE MIKLÓS, Ó-Gyalla 1874 . . . . .	105.—	—.—	—.—
† KOPÁCSY JÓZSEF, 1846 . . . . .	60.—	—.—	—.—
KORIZMICS LÁSZLÓ, Budapest 1860 . . . . .	—.—	—.—	100.—
† KORNITZKY MIKSA, 1878 . . . . .	—.—	—.—	200.—
GRÓF KORNISS EMIL, Budapest 1875 . . . . .	—.—	105.—	—.—
KOSSUTH LAJOS, Collegno al Baraccone 1876 . . . . .	—.—	105.—	—.—
† KOVÁCS ISTVÁN (Nagy-Ajtai) 1869 . . . . .	60.—	—.—	—.—
KRIESCH JÁNOS, Budapest 1875 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† KUBINYI ÁGOSTON, 1866 . . . . .	500.—	—.—	—.—
KUSSINSZKY ARNOLD, Jászó 1872 . . . . .	60.—	—.—	—.—
LECHNER LAJOS, Budapest 1876 . . . . .	100.—	—.—	—.—
LEUTNER KÁROLY, Budapest 1873 . . . . .	—.—	105.—	—.—
† BÁRÓ LOPRESTI ÁRPÁD, 1870 . . . . .	60.—	—.—	—.—
DR. MARGÓ TIVADAR, Budapest 1873 . . . . .	200.—	—.—	—.—
MICSKEY IMRE, Budapest 1877 . . . . .	—.—	100.—	—.—
MICSKEY-SOÓS ANNA, Budapest 1377 . . . . .	—.—	100.—	—.—
† MIKLOVICS GYÖRGY, 1878 . . . . .	100.—	—.—	—.—
MONTEDGOI ALBERT FERENCZ, Eger 1869 . . . . .	25.—	—.—	75.—
† GRÓF NÁDASDY FERENCZ, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
NEY BÉLA, Budapest 1873 . . . . .	95.—	—.—	—.—
ÓNODY BERTAIA, Tiszalök 1878 . . . . .	—.—	210.—	—.—
DR. ORBAY ANTAL, Jászberény 1873 . . . . .	48.—	—.—	—.—
PALCZER ERNŐ, Nagy-Károly 1874 . . . . .	67.50	—.—	—.—
PETHŐ GYULA, Budapest 1876 . . . . .	—.—	100.—	—.—
BÁRÓ PODMANICZKY FRIGYES, Budapest 1873 . . . . .	—.—	100.—	—.—
PULSZKY FERENCZ, Budapest 1876 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† PYRKER LÁSZLÓ, 1845 . . . . .	315.—	—.—	—.—
RÁBA MIKLÓS, Görgeteg 1873 . . . . .	60.—	—.—	—.—
† RICHTER ALAJOS, 1846 . . . . .	210.—	—.—	—.—
† BÁRÓ RITTERSTEIN ÁGOSTON, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
† ROCHOS ISTVÁN, 1846 . . . . .	105.—	—.—	—.—
SÁSKA MIHÁLY, Budapest 1874 . . . . .	100.—	—.—	—.—
SCHULLER ALAJOS, Budapest 1879 . . . . .	—.—	105.—	—.—
DR. SCHVARCZ GYULA, Budapest 1864 . . . . .	—.—	—.—	300.—
Oldalösszeg . . . . .	11397.74	2885.—	675.—

	Készpénz- ben frt. kr.	Értékpa- pirban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
Áthozatal . . . . .	11397.74	2885.—	675.—
SEMSEY ANDOR, Budapest 1874 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† SCITOVSKY JÁNOS, 1864 . . . . .	500.—	—.—	—.—
SIMON ELEK, Kolozsvár 1869. . . . .	—.—	105.—	—.—
SIMONYI ANTAL, Ujházi László nevére 1869 . . . . .	—.—	—.—	200.—
† BÁRÓ SINA SIMON, 1856 . . . . .	525.—	—.—	—.—
DR. SOMOGYI KÁROLY, Esztergom 1878. . . . .	200.—	—.—	—.—
SOMOGYI RUDOLF, Budapest 1873 . . . . .	—.—	100.—	—.—
DR. SIESZEL LAJOS, Tápió-Szele 1873 . . . . .	100.—	—.—	—.—
DR. SZABÓ JÓZSEF, Budapest 1877 . . . . .	—.—	105.—	—.—
SZANDTNER HENRIK, Pusztá-Túzok 1873 . . . . .	60.—	—.—	—.—
† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845 . . . . .	52.50	—.—	—.—
SZENTANDRÁSSY LAJOS, Eperjes 1877 . . . . .	60.—	—.—	—.—
† SZIGLI GÁBOR, 1846. . . . .	105.—	—.—	—.—
SZILY KÁLMÁN, Budapest 1873 . . . . .	—.—	210.—	—.—
† SZÓNYI PÁL, 1878 . . . . .	—.—	—.—	200.—
SZÜTS ISTVÁN, Dergecs 1875 . . . . .	60.—	—.—	—.—
M. K. TENGHERÉSZETI HATÓSÁG, Fiume 1875 . . . . .	100.—	—.—	—.—
DR. THAN KÁROLY, Budapest 1874 . . . . .	—.—	200.—	—.—
DR. THANHOFFER LAJOS, Budapest 1877 . . . . .	100.—	—.—	—.—
† THURZÓ GÁBOR, 1873 . . . . .	—.—	—.—	60.—
TOMORY ANASZTÁZ, Gomba 1858 . . . . .	105.—	—.—	—.—
DR. VÁSÁRHELYI IMRE, Szomor 1878 . . . . .	—.—	100.—	—.—
VIRÁGH ELEK, Nagyvárad 1877 . . . . .	60.—	—.—	—.—
DR. WAGNER JÁNOS, Budapest 1873. . . . .	—.—	105.—	—.—
DR. WARTHA VINCZE, Budapest 1876 . . . . .	—.—	100.—	—.—
YBL MIKLÓS, Budapest 873 . . . . .	100.—	—.—	—.—
ZSIVORA GYÖRGY, Budapest 1874. . . . .	100.—	—.—	—.—
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT saját alapít- ványai :			
a) A „Népszerű előadások“ jövedelme 1866-ban.	300.—	—.—	—.—
b) A Bugát-Schuster alapítvány kamatai (1868— 1873) . . . . .	1417.75	—.—	—.—
c) A Könyvkiadó Vállalat jövedelme (1872—1879)	6212.89	—.—	—.—
d) Dr. Kátai Gábor volt titkár emlékére. 1878.	200.—	—.—	—.—
e) A Hirdető Melléklet jövedelme 1878. . . . .	875.35	—.—	—.—
f) Tőkésítés az 1879-ik évi pénztári maradékból	2700.—	—.—	—.—
Összesen . . . . .	25431.23	3910.—	1135.—

A készpénzben befolyt alapítványokból 25408 frt. 06 kr-ért successive értékpapírok vásároltattak, valamint az időközben kihúzott értékpapírok beváltási ára is megint értékpapírokba lőn fektetve. Az ekként apránként összevásárolt értékpapírok névleges értéke 31105 frtot tesz. És így az alapítványok 1880, január 21-ikén következőleg vannak elhelyezve :

23.17    35015.—    1135.—

Budapest 1880, január 21-ikén.

SZILY KÁLMÁN,  
titkár.

LEUTNER KÁROLY,  
pénztárnok.

## K Ö Z G Y Ű L É S

1880, jan. 21-ikén a m. tud. akadémia kis termében.

Elnök: THAN KÁROLY.

## I.

Elnök a közgyűlést a következő beszéddel nyitja meg:

Tisztelt Közgyűlés!

A lefolyt év társulatunk életében mind belső munkásságára mind külső nyilvánulásaira nézve szabályszerűnek tekinthető. Az elébe tűzött gazdasági cél elérését ugyanazon eszközök felhasználásával, nevezetesen irodalmi vállalatának teljesítésével, hazánk viszonyaira vonatkozó tudományos kutatások létesítése, továbbá szak- és választmányi ülések, valamint közérdekű előadások tartásával törekedett megközelíteni. Hogy a Társulat működése ez évben sem maradt el az előző évekétől, sőt némely tekintetben haladást is tüntet elő, arról kellőleg meggyőződhetik a t. Közgyűlés a napirenden levő tiszti jelentésekből. Úgy hiszem, nem csalódom, ha felteszem, hogy ezt az évet is a szerencsésen lefolytak közé számíthatjuk és eredményeivel teljesen meg lehetünk elégedve.

A jelen közgyűlés tisztújító, melylyel társulatunk ismét egy új három éves ciklust végzett be. Ha már a rendes tisztújító közgyűlések nevezetes mozzanatait képezik társulatunk életének, úgy azon előzmények szerint, melyek a társulat kebelében nyilvánultak, a jelenlegi tisztújítás a legközelebbi trienniumokénál még nagyobb jelentőségű, mert a már több cikluson át működő tisztikarban előreláthatólag lényeges változások fognak történni. E változások előidézésének egyik oka én magam vagyok, a mennyiben elérkezettnek tartom az időt, midőn ezen megtisztelő helyről, melyhez multamnak legkedvesebb emlékei fűződnek, a Társulat legfőbb érdekeinek érintése nélkül hosszabb időre leléphetek.

Mielőtt e lépésem indokolására térnék, engedje meg a tisztelt Közgyűlés, hogy legfőbb vonásaiban emlékeztetése

hozhassem Társulatunknak azon állapotait, melyben az 18 évi tiszti működésem első felében volt, mely időszak és a mostani között úgyszólván egymagam képezem a jelenleg működő tisztikar tagjai közül a kapcsolót.

Midőn ezelőtt mintegy 21 évvel szerencsém volt e társulat tagjává megválasztatni, a szomorú politikai állapotok miatt társulatunk életének legmostohább évtizedén esett át. E viszonyok között anyagilag csaknem tönkre jutva, lételét néhány kitűnő férfiú önzéstelen és áldozatokkal járó közreműködésének sikerült, habár mesterségesen megmenteni. A rá következő évtizedben társulatunk eredeti tradíciójához kisebb-nagyobb mértékben hűen, leginkább eredeti dolgozatok és megfigyelések közlésével foglalkozott, és hazánk természetviszonyainak megismertetésére célzó pályázatok létesítésével foglalkozott. E mellett a szaküléseken egyesek, kevésbbé megfelelőleg e társulat hivatásának, mint inkább ösztönyszerű átérzéséből előadásokat tartottunk egyes fontosabb tudományos felfedezésekről és vívmányokról. Kétségtelen, hogy a viszonyok jobbra fordultával a társulat ily működése mellett néhány fiatal erőnek tért nyitott arra, hogy tanulmányának eredményeit megismertettesse, mi nem éppen jelentéktelen hatással volt tudományos életünk tovább fejlődésére. A társulat vezetői: Bugát, Sztoczek, Szabó, Kátay és én valamint számos más tag igen élénken érezték annak kívánatát, hogy a munkafelosztás elvének megfelelőleg az önálló tudományos kutatások, a most már szintén új életre ébredő akadémia működési körébe tétessenek át, társulatunk főcéljául pedig a tudományok haladásainak ismertetését és elterjesztését tűzze ki. E felfogásunk helyességéről főképen azon tapasztalat győzött meg, melyet a szaküléseken



tartott ismertető előadásoknál tettünk. Ilyenmő ismertetéseknel nem egyszer zsúfolva voltak a Társulat üléstermei, míg a tulajdonképeni szakelőadásokon nem ritkán ujjainkon lehetett megszámolni az érdeklődőket. Világos jele volt ez annak, mily irányban volt szükség a Társulat működésére. A fönnbbr érintettek gyakori megbeszélései alapján az eszme már teljesen éretté vált és alkalmilag a választmányi üléseken is felmerült az irány-változtatás czélszerűsége. Mindnyájan kíváncsiak tartottuk közérdekű előadásoknak és a tudományok haladását ismertető szaküléseknek tartását, főképen pedig egy közérdekű folyóirat megindítását, mely a nevezett előadások és szakülések tartalmát állandósítsa, mert csak így lehetett remélni, hogy a vidéki tagok is szorosabban fűződnek majd a Társulathoz, mi által azok száma gyarapodni fog, és így a Társulat kulturhivatását valóban betölteni képesítve lesz.

Az eszme tehát — mint érintém — a 60-as évek közepe felé teljesen érett volt, azonban a kivitelnek még mindig alig legyőzhető akadályok állottak útjában. Ezen akadályok egyike volt a Társulat anyagi erejének gyarlósága. Lehetett volna talán a közszellemnek akkori lelkesedése mellett a közönség pártolását igénybe venni, és az új irányú működést ez alapon megkezdeni. Nem kétkem hogy lett volna eredménye; de hogy jobb és életképebb nem lett volna, mint azon eredmény, melyet néhány évvel később, jobb viszonyok közt előleges külső pártfogás nélkül a Társulat önerejéből kezdeményezett: abban, úgy hiszem, mindnyájan egyetértünk. Egy másik nagy akadály volt a munkaerők számának csekélysége, minthogy az előző évtized — a politikai állapotokból kifolyólag — a hazai szak-erők fejlesztésében meglehetősen meddő volt. E száma nézve kevesek még e mellett minden gondolható egyéb irányokban is igénybe voltak véve, úgy hogy a tudományos tevékenységnek

csaknem minden terén ugyanazon szakokban mindig ugyanazon nevekkal találkoztunk. Ezekkel szoros kapcsolatban a Társulathoz legnagyobb baja talán az volt, hogy nem lehetett tisztviselői között egyik sem olyan, a ki, nem mondom kizárólag, de csak főfeladatai közé számíthatta volna is a Társulat ügyeinek vezetését. Magán beszélgetésekben már ekkor pendítettük meg, mily nagyfontosságú volna Társulatunkra nézve, hogy azon tisztviselőknél, kik ügyeinek terhes vezetésével meg vannak bízva, ha nem is nagy fizetés, de illendőbb tiszteletdíj biztosíthatnák. Ez eszme néhány évvel később viszhangra talált egy választmányi határozatban. Meghatóan jellemzi e viszonyokat néhai titkárunk Kátay Gábor a társulat történetében (217. l.) „Mert fájdalommal bár, de félelem nélkül ki kell mondanom, hogy társulatunk tisztviselői, a mily díszesek egyrészt a megtisztelő bizalommal fogva, ép oly terhesek más részről a miatt, hogy éppen nemszerencsés körülményeinknél fogva, egy-egy ember munkássága, ismerete, jó akarata oly sokfelé kénytelen megoszlan, hogy mindennek lélek szerint megfelelni felülhaladja a korlátok közé szorított emberi erőt.”

Ily viszontagságok között a fönnvázolt új irányú tevékenységnek egész terjedelemben való létesítésére gondolni is alig lehetett. Akkori nagyérdemű elnökünk Sztoczek József indítványára az én elnökletem alatt egy kis bizottság inkább csak kísérletkép bízott meg annak megállapításával mi módon volna lehetséges közérdekű előadásokat létesíteni. Számtalan, részleteiben alig felsorolható akadályok legyőzése után sikerült 1866-ban az első három „természettudományi estélyt” megtartani. Az eredmény igen fényes volt, a menyinyiben az érdeklődés a várakozáson túl nagy volt, és a Társulathoz az erkölcsin kívül némi anyagi hasznót is hajtott. De a fenn elősorolt akadályok oly nehézségeket gördítettek az ilyenmő működés foly-

tatására, hogy egyelőre csaknem lehetetlennek látszott annak rendszeres kivitele.

A Társulat fennállásának jubileuma 1868-ban február 1-jén tartatott meg, mely alkalommal egy kísérletekkel felvilágosított közérdekű előadás tartásával én voltam megbízva. Az érdeklődés még fokozottabb volt mint valaha. Az idők társulatunkra nézve már kedvezőbbek kezdettek lenni. A politikai és társadalmi felüdülés eredménye a többek között abban is nyilatkozott, hogy a tudományos működés terén mindinkább nagyobb számmal jelentek meg új kitűnő ifjú erők, és a munka-felosztás elve alapján inkább lehetett remélni, hogy Társulatunk régi óhajtasai valósíthatók lesznek. Ez időtájr esett az, hogy a Társulat részére szerencsénk volt azon nagyérdemű egyéniséget megnyerni, kiről habozás és hízélgés nélkül elmondhatom, hogy Társulatunk régi eszményeinek valósításában és újjáalakításában a főtenyező volt. Nekem jutott akkorában a szerencse, hogy a zöld asztal feszességétől távol egy barátságos értekezletre meghivhassam a Társulat jóakaróit és barátait. Az ez alkalommal felmerült eszmecsere azon legtisztább jóakarat mellett, melytől mindnyájan át voltak hatva, csakhamar kijelölte az egyéneket, megállapította az eszközöket és módokat, melyeket a Társulatnak felhasználnia kell, hogy az általánosan óhajtott új irányra sikeresen áttérhessen. A javaslatokat a társulat illetékes közegei örömmel elfogadván, megkezdődött Társulatunkban az újabb irányú tevékenység.

Megindult közérdekű havi folyóirat alakjában a „Természettudományi Közöny” 1869-ben. És ez társulatunk életében korszakot alkotó volt.

Az ülések szakülésekre és természettudományi estélyekre osztattak fel. Utóbbiak közbejárásomra az egyetemi ngys. rector engedélyével 1872 óta a m. k. egyetem chemiai intézetének nagy termében tartatnak, és az előadá-

sok az utóbbi években külön füzetekben jelennek meg.

Ezekhez csatlakoztak nemsokára Dapsy László tagtársunk indítványa alapján a Könyvkiadó Vállalat, valamint az állami segélylyel létesített országos érdekű kutatások eszközzésének cél-szerű szabályozása br. Eötvös Loránd indítványa értelmében.

Hogy mily eredménye volt a társulat ezen irányokban való működésének ez utóbbi 10 év alatt, a titkár úrnak és a tiszti karnak alapos évi jelentéseiből elég élénken áll még mindnyájunk előtt. Nem tartom ennél fogva szükségesnek azt e helyről részletezve előterjeszteni, de azt szabad legyen jelez-nem, hogy a siker oly fényes volt, mely 10 évvel ezelőtti ábrándjainkat jóval túlszárnyalta. Társulatunk nemcsak fel-szabadult régi bilincseiből, hanem erkölcsi jelentősége és anyagi helyzete oly fokra emelkedett, melynél fogva önhittség nélkül elmondhatjuk, hogy hazánk művelődésének egyik lényeges tényezőjévé vált.

Ha azt kérjük, mi által érte el ezen kezdetben alig sejtett jelentőséget, úgy hiszem nem tévedek, ha azt azon irány-eszmének tulajdonítom, mely a Társulat vezető tagjait minden mellékcélok és tekintetek nélkül nemzetünk valódi művelődésének érdekei iránt szünet nélkül lelkesítette. Ezen tiszta forrásból eredő lelkesedésnek tulajdonítható Társulatunk működésének azon jellemvonása, hogy a tudományos szigor követelményeit a közérdekűség igényeivel igen szerencsésen tudta egyesíteni, és amannak feláldozása nélkül egyrészt a pedanteriát, másrészt pedig a jelenleg a tudomány terén is oly sokfelé burjánzó tulhajtott kicsapongásokat tapintatosan elkerülte. Nem kis feladat volt ezt mindenkor érvényesíteni, de a mi jót társulatunk eredményezett, első sorban ennek köszönhetjük, mert míg a pedáns szigorúság meddővé tette volna működésünket, addig a szélsőségekbe való kicsapongás kitűzött célunkkal nemcsak ellenkezett volna, hanem vég-

elemzésben a legkomolyabban veszélyeztette volna is.

Kell-e felemlítenem, hogy eme siker első sorban a tisztikar és a választmány összhangzatos és buzgó közreműködésének tulajdonítható. Csaknem a Társulat közvéleménye iránti gyöngédtelenség volna, ha első titkárunk érdemeit e tekintetben részletezve előterjeszteném, de legyen ez alkalommal mégis megengedve jeleznem azt, hogy a mennyiben egy egyént megilleshet, neki új aeránkban kétségtelenül legnagyobb érdemei vannak. Csaknem minden újabb jó lendületnek, mely a Társulat érdekeit előbbre vitte, ő volt indítója és nagyrészt valósítója is. Társulatunknak ő nemcsak titkára, de annak éltető szelleme volt a szó legnemesebb értelmében. Hogy azonban azt tehetette a Társulatért, amit tett, sok tekintetben csak azáltal vált lehetővé, hogy a közreműködő tisztikar becsülettel és páratlan kötelességérzettel teljesítette feladatát. Sőt több volt ez a kötelességérzetnél, mert hosszú elnöki időm alatt oly önzetlen odaadást és feláldozó buzgóságot volt alkalmam az illetők részéről kivétel nélkül tapasztalni, melynek tiszta forrása csak egy magasztos eszmének, a Társulat nagy hivatásának benső átérzéséből veheti eredetét. Világosan tűnt elő ez a lelkesedés a kicsinyes félreértések által soha meg nem zavart azon összhangzásban és azon valóban meghatározó egyetértésben a tisztikar és a választmány között, melyet oly sokszor volt szerencsém észrevenni, midőn a Társulat ügyei elintéztettek. Ezek képezték, tisztelt közgyűlés, meggyőződésem szerint azon szilárd alapot, melyen Társulatunk az utóbbi évtizedben oly öröndetesen kifejlődhetett, melynek rendületlenségét a jövőre nézve is szíveimből óhajtom. Legyen szabad az illetőknek, kik részemre az elnöki teendők végzését ez által nemcsak lehetségessé, hanem könnyűvé és díszessé tették, bensőmből eredő hálás köszönetemet kifejezni.

Én legjobban érzem, hogy azon

jelentéktelen kezdeményezésen kívül, melylyel jóakaróim közreműködésével a Társulat új irányát nem annyira megindítottam, mint inkább csak tenni törekedtem, az új korszak fogantatásában és fejlesztésében mennyire alárendelt és csekély részem van. Állásom és a körülmények megmásíthatatlanul követelték, hogy időmnek és erőmnek legnagyobb részét az utolsó évtízben más téren kellett érvényesítenem. Nem úgy tehettem eleget elnöki kötelességeimnek mint óhajtottam volna, de szolgáljon gyarlóságaim mentségeül, hogy azok nem a jó szándék hiányában, hanem elháríthatatlan külső körülményekben rejlett. És ha ezen időszak alatt a Társulat fejlődése öröndetes haladást tüntetett elő, részemről szerénytelenség nélkül nem fogadhatnék el egyéb elismerést mint legfeljebb azt, hogy a Társulat ügyei iránt mindenkor tiszta jó akaratot viseltettem, és ebből folyólag a Társulat fejlődését nem tettem nehézkessé, sőt a mennyire tehetségemben állott ennek akadályait elhárítani is törekedtem.

A fönnérített körülmények szak tudományomnak a jelenleg dívó tanításmódja és egy nagyterjedelmű tudományos intézet vezetése mellett most is teljesen fennállanak. Ehhez járul még, hogy oly nagyobb tudományos és irodalmi vállalatokkal vagyok hátrálékban, melyeknek elodázását tovább nem terjeszthetem. Innét ered, hogy elnöki teendőknél kötelességérzetemet kielégítő módon továbbra nem vagyok képes megfélelni. De nem is tartom czélszerűnek, a kivételes esetektől eltekintve, hogy ily nagyterjedelmű éssokoldalú feladatokkal bíró társulat élén hosszú évek során át ugyanazon egyén maradjon. Új egyéniségek új eszméket oltanak be a társulatok életébe és új irányokban adnak annak lendületet. Az emberi tökéletlenség ellen nincsen más óvószerünk, mint az egyének változása, feltéve, hogy ez czéltalan rázkodtatások nélkül érhető el.

E körülményeknél fogva már ré-

gebben éreztem annak szükségét, hogy a tisztikarból, melynek már 18 év óta részint mint alelnök részint mint elnök van szerencsein tagja lenni, kilépjek. Már évek előtt szándékoztam e lépést a körülmények kényszerítése alatt megtenni, de a Társulatnak nagyra becsült és irányomban oly gyakran nyilvánított bizodalma, valamint a régiebb időkben kifejtett törekvéseim mintegy hagyományszerűleg tették kötelességemmé, hogy addig, míg Társulatunk újabb iránya teljesen nem konszolidálódott, e minden tekintetben kitüntető állást továbbra is betöltssem. Most azonban ez időpontot elérkezettnek látom, és kérem a tisztelt közgyűlést engedje meg, hogy ismét egyszerű munkása lehessen a Társulat érdekeinek, melyre ugyanazon jó szándékot és lelkesülést viszem magammal, melyet mindenkor tápláltam iránta, de a melyre egyéni gyengéim mellett még több hivatást is érzek magamban, mint az elnöki teendőknél óhajtasom szerinti megoldására.

Ezen indokok voltak azok, melyeknek alapján a választmány lelépésemet elfogadta és ismételt kérésemnek, hogy jelen alkalommal az elnöki kijelölésbe fel ne vétessem, engedett.

Ugyanezen az alapon kérem a tisztelt közgyűlést, méltóztassék lelépésemet elfogadni és az elnöki teendők további vezetésétől véglegesen felmenteni. Nyugodtan és megelégedéssel lépek le e díszes helyről, mert meg vagyok győződve, hogy a tisztelt közgyűlés bölcsesége a virágzó Társulat ügyeinek tovább vezetését oly férfiakra bizza, kik már múltjok által a legbiztosabb kezességét nyújtják nemcsak arra, hogy az eddig kivívottakat fenntartsák, hanem hogy növeljék és erősítsék, és a kik Társulatunk jövőjének biztosítékait az eddiginél még szilárdabb alapra fogják fektetni.

Végül nem hallgathatom el, hogy a jutalom, melyet csekély fáradozásaimért e Társulat kebelében élveztem, igen

nagy volt. Azon nagyértékű bizalom, melylyel a tisztelt Társulat hosszú évek során át kitüntetett, érdemeimet messze túlhaladja. Ehhez járult az elégtételnek, mondhatnám élvezetnek oly neme, melyet csak azok képesek teljesen átérezni, kik egy gyenge és kedvelt csemetének ápolásával fáradozván, annak nemcsak felüdülését, hanem virágzó és terebélyes kifejlődését napról-napra szemlélik, látják. Hozzá teszem még, hogy a működés oly kiváló egyéniségek csoportosulásának élén, milyenek a Társulat vezérférfiai, már önmagában jutalmazó.

Midőn mindezekért hálás köszönetet kifejezem, örömmel jelentem ki, hogy a kitüntető megtiszteltetés, melyben Társulatunk oly hosszú időn át részesített, életemnek mindenkor legkedvesebb emlékeihez fog tartozni.

Legforróbb kívánságom, hogy e Társulat kebelében az értelem hatalma és az ügy iránti lelkesedségből eredő kitartó munkásság továbbra is eredményezzék azon összhangzatot, mely annak jövőjét legjobban biztosítja.

Ezek után van szerencsém a közgyűlést megnyitottnak nyilvánítani.

\* \* \*

Ez után az elnök előterjeszti a közgyűlés napirendjét, bemutatja a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét és a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére Bene Rudolf, Kodolányi Antal és Schwarzl Sándor urakat kéri fel.

A napirendre vonatkozólag elnök azt a kérdést teszi, vajjon nem tartaná-e czél-szerűnek a közgyűlés, hogy a szavazatok beadása, minthogy a választás eredményének megállapítása előreláthatólag hosszabb időt fog igényelni, az előrehirdetett napirendtől eltérőleg a tisztí jelentések előtt történnek meg, olyan formán, hogy először a tisztikarra adatnának be a szavazatok és csak ezen választás eredményének kihirdetése után választatnának a választmányi tagok, hogy ha netalán valaki, akinek működése a Társulat érdekében kívánatos, a tisztí karba nem választatnék be, a választmányba beválasztathassék.

A közgyűlés az elnök ajánlatát helyesnek találja és elhatározza, hogy a szavazatok az elnök által körvonalozott módon adassanak be.

Elnök szavazatszedő bizottságot nevez ki, felkérve e tisztségre Rózsahegy Aladár elnöklete alatt Ujlaky Péter és Révész Samu urakat. Az ülést a szavazatok beadása alatt felfüggeszti.

A szavazatok beadása után a tiszti jelentések következnek:

## II.

## TITKÁRI JELENTÉS

— Szily Kálmántól. —

A titkár végig tekintve a Társulat negyvenéves történetén, rövid vonásokban fejti ki azon irányeszméket, melyek a Társulat egyes életszakaszaiban felszínre vergődtek egészen a ma uralkodó irányig. (Bővebben l. e füzet 41-ik lapján.) Ezután a múlt év lefolyásáról a következő fontosabb adatokat emeli ki:

Az 1879 január 15-én végbement közgyűlés óta társulatunk 7 szakgyűlést, 9 természettudományi estélyt és 9 választmányi ülést, tehát összesen 25 ülést tartott.

A szakgyűléseken következő tagtársaink tettek előterjesztéseket:

Hidegh Kálmán a tetraedriték chemiai elemzéséről; Hoitsy Pál a Nap melegének forrásairól; Wartha Vincze a chromatographról; Hasenfeld Manó a bőr felszívó szerepéről a fürdőben; Szily Kálmán a Föld alakjáról; Azary Ákos néhány keserű anyag élettani hatásáról; Dapsy László az új búza-művelési módokról; Ilosvay Lajos az elemek összetettségéről; Than Károly a fertőztetítő szerekről; Rózsahegy Aladár az asztrakháni pestisről; Herman Ottó egy élő alligator nigrit és emysaurust mutat be; Ring Armin a chlór elemiségének kérdéséről; Lengyel Béla az utóvilágításról a Geislerféle csövekben; Hidegh Kálmán a szénben dúsabb zsírsavak előállításának újabb módjáról; Herman Ottó a fillokszéra-ügyről, tekintettel a pancsovai esetre és a további teendőkre; Kosutány Tamás a dohány néhány eddig nem ismert alkotó részéről; Rózsahegy Aladár a temetőkről; Wartha Vincze a fukszinnal hamisított borok könnyű felismeréséről; és a kereskedésbeli petróleum veszélyes voltáról. Összesen 14 előadótól 19 előterjesztés.

A természettudományi estélyeken következő előadások tartottak:

Kriesch János két előadást tartott az állatok társadalmi viszonyairól; Herman Ottó „A nagy út” cím alatt egy előadást a madarak tavaszi mozgalmáról; Wartha Vincze egy előadást a víz szerepéről a föld életében, belépti díj mellett, a szegedi árvízkárosultak javára; Könyig Gyula két előadást a természettudományok kezdetéről; Balogh Kálmán egy előadást

a vér elosztásáról az emberi testben; Schuller Alajos két előadást a levegőről és folyóssá tételéről. Összesen 6 előadótól 9 előadás.

A Választmány 9 ülést tartott. Intézkedései közül csak a legfőbbeket említem fel:

a) Mindjárt első ülésén elkészítette a költségvetési előirányzatot 1879-re. A tényleges bevételek nem hazudták meg a prelimináltakat; a közgyűlésen kiosztott összehasonlító kimutatásból méltóztatik látni, hogy a bevételi rovatnak majd minden tétele fölülhaladja a prelimináltakat; ellenben a kiadási tételek majd mind csekélyebbek a prelimináltaknál. A tényleges pénztári maradék több mint 3000 frttal meghaladja a kilátásba helyezett pénztári maradékot s ennek következtében a Választmány elrendelte, hogy a forgó tőkéből 3000 frt az alaptőkéhez csatoltassék, olyformán, hogy ebből 300 frttal a Hazai Első Takarékpénztár régebbi adományai örökíttessenek meg, 2700 frt. pedig mint a Társulat saját alapítványa irassék át.

b) A Társulat pénzeinek könyvezésére, kezelésére és ellenőrzésére, valamint a kiadások utalványozásában az elnökség és titkárság ingerenciájára nézve hosszú évek során kifejlődött szokást a Választmány egy bizottsága által revízió alá vettette s ezen ügyekre nézve Szabályzatot dolgozott ki, mely a választmányi tagoknak és az illető tisztviselőknek ahhoz tartásúl fog szolgálni.

c) A lefolyt évben a Választmány megbízta 1. Dr. Dezső Bélát a Magyar Tengerpart szivacsain teendő vizsgálatok alapján a szivacsok osztályának boncz-, szövet- és fejlődéstani kidolgozásával; 2. Tömösváry Ödönt a Myriapodák boncz-tana és Magyarország Myriapoda-faunájának megírásával; 3. Kriesch Jánost a Magyarországból élő Amphibiák és Reptiliák monografiájának kidolgozásával; 4. Téglás Gábert a hunyadmegyei Nándori-barlang megvizsgálásával, végre 5. Herman Ottót a fillokszéra életmódját és fejlődését népszerű módon tárgyaló kis mű megírásával.

d) Sajtó alá előkészítette Maderspach Livius munkáját „Magyarország vasércfekhelyei”-ről, Hazslinszky Frigyes kézikönyvét „Magyarország mohairól és zuzmóiról, s végre Pungur Gyula biológiai tanulmányát a magyarországi tücsökfajokról. Ezek közül Maderspach munkája pár hét alatt már ki fog kerülni a sajtó alól.

e) Az Országos segélyből díjazott és kiadott, nagyobb terjedelmű és költségesebb munkáknak a tanári körökben való szélesebb elterjedhetését előmozdítandó, a Választmány a Vallás és Közoktatási Minisztériumnak eme munkákat a magyarországi

középiskolák könyvtárai számára igen mérsékelt áron felajánlotta, mit is a minisztérium kegyesen elfogadott és e felől az illető iskolákat értesítette.

Koránt sem merítettem ki e néhány intézkedés elsorolásával választmányunk működését; a sok közül csak is azokat akartam fölemlíteni, melyekről föltehetem, hogy a közgyűlést is érdekelni fogják.

Áttérve mult évbeli kiadványaink elsorolására, először is a *Természettudományi Közlönyt* említem, melyből a tavali közgyűlés óta a 113—125-ik füzet jelent meg s a XI-ik kötet fejeződött be, 32 nagyobb cikkel, 112 apróbb közleménnyel és 48 levélszekrénybeli felvilágosító válaszzsal. A munkatársak száma 1879-ben 53 volt.

A *Népszerű Természettudományi Előadások Gyűjteményéből* 1879-ben a 15—19-ik füzet jelent meg, u. m. Herman Ottótól „A nagy út” (A madárvilág tavaszi mozgalmak alkalmából); Riesch Jánostól „Az állatok társadalmi viszonyairól”; König Gyulától „A természettudományok kezdeteiről”; Wartha Vinczéltől „A Viz szerepéről a Föld életében”; Balogh Kálmántól „A vér elosztásáról az emberi testben”. A legközelebbi füzet (a 20-dik), Schuller Alajos előadásával „a levegőről és folyóssá tételéről” már sajtó alatt van.

A *Könyvkiadó Vállalat* III. ciklusának első kötete (az egész vállalatban 16-dik), Reclus nagy művének, „A Föld”-nek első része sokáig váratott magára; többféle technikai nehézség miatt csak Julius végén hagyhatta el a sajtót. Azt hiszem azonban, hogy az aláírók szívesen meghocsátották a késedelmet, midőn a zamatos magyarságú és gyönyörűen kiállított művet, melyhez fogható természettudományi irodalmunkban hiában keresnének, végre közékhöz vették. A *II. rész* megjelenése is késleltetve lesz egy kissé, a mennyiben a Választmány beárándónak ítélte a francia eredetűnek 4-dik kiadását, melyhez a javításokat és bővítéseket a híres szerző épen most küldözgeti ívenként fordítóinknak. Ezenfelül már a III. ciklus 3-ik kötete is (az egész vállalatban a 18-dik) szintén munkába van véve; Topinard „Anthropológiája” lesz ez; fordítja Pethő Gyula, és Török Aurél hasonlítja össze az eredetivel.

Ezeket kívül kiadta a Társulat Buza János pályamunkáját „Kultivált növényeink betegségeiről”; Hidegh Kálmán pályaművét „A magyarországi fakó-érczekről” és végre Herman Ottó említett kis művét a „Fillokszeréről”, melyből, a nagy példányszám daczára, 2-ik kiadás van készülöben. — Örley László pályaműve „Az Anguillidák családjáról” a Társulat

támogatásával a Természettudományi füzetekben fog megjelenni.

A Társulat tagjainak száma a lefolyt évben is emelkedett, és pedig az alapítóké 5-tel, a rendes tagoké meg 129-czel. A tavali közgyűlés óta belépett 5 alapító tag, ú. m. Baronyi testvérek Budapesten . . . 100 frt. Gf. Batthyányi Gézáné Polgárdin. 60 „ Özv. Gf. Batthyányi Lajosné Dákán 60 „ Hunfalvy János Budapesten . . . 100 „ Schuller Alajos Budapesten . . . 105 „ összesen 425 frttal, maga a Társulat pedig ugyancsak a tavali közgyűlés óta nem kevesebb mint 6066 frttal növelte az alapítókét, úgy hogy jelenleg, miként ezt a kiosztott részletes kimutatás bizonyítja, a Társulat részére tett alapítványok összege 36173 frt. 17 kr-ra rög, melyből csak 1135 frt nincs még befizetve.

A rendes tagok létszáma a tavali közgyűlésen 5021 volt; azóta 8 választmányi ülésen megválasztattak összesen 417-en és így a létszám lenne 5438. Azonban elhalálozás, kilépés és az alapítók közé való átlépés által elvesztett társulatunk ez évben összesen 288 rendes tagot. E szerint a *rendes tagok jelenlegi létszáma 5150, az alapítóké pedig 105, összesen tehát 5255, kik között 76 hölgyet tiszteletünk.*

Társulatunk többi életnyilvánulásairól nyomban utánam a pénztárnok és könyvtárnok urak fogják megtenni jelentéseiket. Nekem most már, mielőtt e helyről, melyre 12 évvel ezelőtt állított először a közgyűlés bizodalma, lelépnék, még csak *két szóm* van a Tisztelt Közgyűléshez.

Az első a *köszöneté*. Őszinte köszönettel tartozom tisztelt barátomnak, Than Károly társulati elnök úrnak, valamint az elnök uraknak és a Választmány minden egyes tagjának azon határtalan bizodalmuért és kollegiális támogatásukért, melyben engem hosszú működésem ideje alatt részesíteni szíveskedtek; köszönettel tartozom kedves tisztársaimnak, kik soha nem lankadó szorgalommal és türelemmel támogatnak a Társulat ügyeinek kezelésében; és végre köszönettel tartozom a Társulat helybeli tagjainak, kiknek becsülése és barátsága kedvessé tette előttem állásomat. Fogadják mindannyian a távozótól a mélyen érzett köszönet kifejezését.

Második szóm a *reménységé*.

Egyfelől a számos hivatalos teendő, másfelől a megrongált egészség és az örökös betegeskedés mementója már a mult október havi választmányi ülésen arra kényszerítettek, hogy bejelentsem lemondásomat s hogy kérjem a Választmányt, hagyják ki személyemet teljesen a kandidációból. Ugyanezért esemeng az e havi választmányi ülésen is. A Választmány nem hallgatta meg kérésemet. De még van reményem, hogy

a Közgyűlés kegyesebb lesz irántam s elfogja végkép bocsátani a nyugalomra kívánczozó, régi, hű tisztviselőt.

## III.

## PÉNZTÁRNOKI JELENTÉS.

— Leutner Károlytól. —

Tisztelt közgyűlés! Midőn a jelen tisztujtás alkalmával a társulati életben azon fontos mozzanat előtt állunk, hogy három fő-tisztviselő, — kik közül az igen tisztelt elnökünk és első titkárunk a társulat regenerációja óta annak élén állottak — végleg visszalép: meg fogja engedni a tisztelt közgyűlés, hogy az eddigi szokástól némileg eltérve, pénztárnoki évi jelentésemben számadásomnak csak legfőbb adatait emeljem ki, a mellett azonban visszapillantást tessek társulatunknak a lefolyt négy triennium alatt kifejtett munkásságára, és hogy az elért anyagi eredményt pontos adatokban tárjam elő.

1. *Az alaptőke* az 1879-ik év végén készpénzben, értékpapirokban és kötvényekben összesen 32,618 frt. 75 kr., tehát a múlt évben 4731 frt. 29 kr. gyarapodás mutatkozik, mi 16% növekedésnek felel meg.

2. *A forgó tőke összes bevétele* a lefolyt évben 23,247 frt. 98 kr., tehát e czímen 140 frt. 50 krral több a bevétel, mint 1878-ban.

Szükséges itt felemlítenem, hogy e tételnél a növekedés azért oly csekély, mert hirdetésekért a lefolyt évben 539 frt. 80 krral, oklevelekért pedig 254 frttal folyt be kevesebb mint az előző évben.

Ezek közül az első jövedelmi forrás egészen keszleles és a társulat befolyása körén kívül fekszik; az okleveleknél mutató apadás oka pedig nem a társulat iránt való általános érdeklődés csökkenésében, hanem azon csapásokban keresendő, melyek a múlt évben az országot minden oldalról érték.

*A forgó tőkének összes kiadása* a lefolyt évben 22,510 frt. 79 kr. és a jelen évre átvitt pénztári maradvány 4347 frt. 26 kr.

3. *Országos érdeklő kutatásokra és közleményekre* a múlt évre az országgyűlés által kegyesen megszavazott 4000 frt. adománnyal rendelkezésre állott 13,360 frt. 45 kr. Ebből kiadatott 6457 frt. 76 kr. Rendelkezésre áll még 6902 frt. 69 kr.

4. *A könyvkiadó vállalatoknál* elért eredményeket illetőleg, tekintettel arra, hogy a múlt évben a II-ik ciklus is végleg befejeztetett, összehasonlítás végett czélszerűnek vélem az I-ső ciklusnál elért összes eredményről is megemlékezni.

Az I-ső ciklus összes bevétele 1872-től 1879 végeig 30,899 frt. 89 kr. Összes kiadása pedig 26,561 frt. 20 kr. és így, a

múlt évi 531 frt. 11 krnyi tiszta jövedelmet is beleértve, e vállalat az alaptőkét ez ideig 4338 frt. 69 krral növelte.

A II-ik ciklus összes bevétele — a magyar tud. akadémia nagylelkűen adott 6000 frtnyi segélyével együtt — 1872-től 1879 végeig 32,178 frt. 25 kr.

Ebből kiadatott

1. írói díjakra . . . . .	6118 frt. 50 kr.
2. rajzokra . . . . .	2262 " 52 "
3. nyomtatási költségekre	10395 " 97 "
4. könyvkötői munkákra	4468 " 90 "
5. kisebb nyomtatványokra, szállításra és vegyesekre. . . . .	2043 " 65 "
6. tiszti díjazásra. . . . .	3243 " 67 "
7. szolgafizetésre. . . . .	1935 " — "

Tehát az összes kiadás 30468 frt. 21 kr.

Mint tiszta haszon 1710 frt. 04 kr. az alaptőke növelésére fordított.

Feltűnő lehet az összehasonlításnál, hogy a II-ik ciklus összes kiadása 3907 frt. 01 krral nagyobb, mint az I-ső ciklusé. Ennek magyarázatául fel kell említenem, hogy a II-ik ciklus kiadványai több példányban nyomattak mint az I-ső cikluséi, és hogy a vállalat növekedése folytán egy szolga felvétele vált szükségessé.

Hogy ezen két körülmény okozta a kiadásokban a legnagyobb különbséget, abból kitűnik leginkább, ha tekintjük, mennyivel mutat többet az egyes tételeknél a II-ik ciklus mint az első. Így:

Írói díjknál. . . . .	4 frt. 36 krral
Rajzoknál. . . . .	572 " 97 "
Nyomatásnál. . . . .	595 " 04 "
Könyvkötői munkánál. . . . .	924 " 90 "
Szállításnál és vegyeseknél	996 " 75 "
Szolgafizetésnél. . . . .	1595 " — "

Összesen . . . 4689 frt. 02 krral.

Ebből levonandó azon összeg, a mennyivel tiszti díjazásra kevesebb adatott ki, mint az I-ső ciklusnál, azaz 782 frt. 01 kr.; ezáltal a fennebbi összeg tehát 3907 frt. 01 kr-ra változik, mi a jelzett különbségnek felel meg.

A III-ik ciklus még befejezve nem lévén, erre vonatkozólag csak a múlt évre szóló, már kinyomtatott pénztári számadásom adataira hivatkozom.

Az 1879-ik évre vonatkozólag pénztárnoki jelentésemet ezekben befejezvé, kitűzött feladatomhoz képest áttérek a négy triennium pénztári tárgyalására. Szóljanak a száraz, de minden hízegés- és szépítéstől ment számadatok, és ítélje meg azokból a tisztelt közgyűlés, elegendő-e alapokon nyugszik-e a társulat összes működése, fenntartandók-e azok jövőre is, továbbá, hogy a társulat ügyei vezetésével megbízott választmány és tisztviselők mennyiben feleltek meg a bennök helyezett bizalomnak.

I. *Alaptőke.* Az 1868-ik év végén átvett alapítvány tőkéje összesen 6868 frt. 64 kr. volt.

Az 1. triennium	Emelk.
végével . . .	7633 frt. 64 kr. (11 %)
A 2. triennium	
végével . . .	15693 " 59 " (118 " )
A 3. triennium	
végével . . .	23309 " 32 " (48 " )
A 4. triennium	
végével . . .	32618 " 75 " (39,1 " )

A négy triennium bevételeit összehasonlítva, kitűnik, hogy a három utóbbi csaknem egyenletesen 8—8000 frttal növekedett.

Ezen négy triennium alatt az alaptőke összesen 25,750 frt. 11 krral növekedett.

II. Társulatunk működésének főrugója a *forgó tőkében* rejlik; ez az egyes trienniumokban a következő bevételeket mutatja:

Az 1. triennium (1868—70)	
összes bevétele . . . .	22127 frt. 04 kr.
A 2. triennium (1871—73)	
összes bevétele . . . .	39368 " 97 "
A 3. triennium (1874—76)	
összes bevétele . . . .	51440 " 78 "
A 4. triennium (1877—79)	
összes bevétele . . . .	66282 " 80 "

A négy triennium forgó tőkéjének összes bevétele tehát 179219 frt. 59 kr. összes kiadása pedig . 175760 " 02 "

*Tisztán tudományos czélokra kiadatott:*

1. A társulat által kitűzött pályakérdésekre . . . .	3161 frt. — kr.
2. Közlöny kiállítására . .	58562 " 69 "
3. Népszerű előadásokra és a füzetes vállalatra . . .	8802 " 12 "
4. A társulati könyvtár növelésére . . . . .	25302 " 29 "

Tehát a tudomány terén tőkésített összeg . . . . 95828 frt. 10 kr.

A 68-ik év előtti időből átvett társulati adósságok törlesztésére kiadatott 3867 frt. 78 kr., és az 50-es években elköltött alapítványok visszafizetésére fordított 2619 frt. 90 kr. Tehát a társulat pénzügyi helyzetének tisztázása- és szilárdítására kiadatott 6487 frt. 68 kr., az alaptőke növelésére pedig 1239 frt. 51 kr.; tehát tisztán tudományos és hasznos czélokra fordított 103,555 frt. 29 kr.

Irodai- és postaköltségekre, házbérre, butorokra és eszközökre, fűtésre, világításra, tisztí díjazásra és szolgafizetésre, egy szóval adminisztrációra, a lefolyt 12 év alatt kiadatott 72204 frt. 73 kr.

A forgó tőkének összes kiadása tehát a négy triennium alatt 175,760 frt. 02 kr.

Mindezen kiadásokat a társulat a ropant csekély 3 forintnyi tagdíjból, — melyért minden tagnak 36 ívnyi jól szerkesztett közlőnyt nyújtott, — és azon 2 forintból volt képes eszközölni, melyet a helybeli tagok a könyvtár használatáért fizetnek, hol

az Európában megjelenő legjobb szaklapok és 5000 jeles természettudományi munka áll rendelkezésre, melyeket a tagok otthon való használatra is kivehetnek. Így bátran mondhatom, hogy Európában ez a legolcsóbb kölcsönkönyvtár, mert használatáért egy napra  $\frac{2}{3}$  kr. sem esik.

III. *Országos érdeklő kutatásokra és közleményekre* — az országgyűlés által 1870-től négy éven át 5000 és 6 éven át 4000 frt. kegyesen megszavazott segély összesen 44,000 frt. — Semsey Andor úr szintén e célra nagylelkűen felajánlott adománya 2200 frt. Így e cím alatt befolyt összesen 46,200 frt.

*Ezen összegből írói díjul kiadatott:*

1. A befejezett munkákért	16007 frt. 49 kr.
2. Előlegül 4350 " — "	20357 frt. 49 kr.
3. A közlemények kiállítására pedig . . . . .	18939 " 82 "

Kiadatott összesen. 39297 frt. 31 kr. Végül, ha a forgó tőke, országos segély és a Könyvkiadó Vállalat három ciklusának e négy triennium alatti bevételeit összesítjük, kitűnik, hogy a társulat rendelkezésére állott összes bevétel 309,514 frt. 06 kr., az összes kiadás pedig 295,760 frt. 82 kr.

Ezen kiadásból tudományos czélokra esik 197,331 frt. 13 kr., mely összegben a tisztán írói fejében kifizetett 51,850 frt. is bennfoglaltatik.

Ha ezen, már magokban véve is impozáns számadatokat tekintjük, melyek nagyobbára amaz alig jelentékeny évdíjak apró összegeiből állottak elő, mint tiszta valóság áll előttünk, hogy a társulat alapelve: *a természettudományokat népszerűsíteni* szerencsés eszme volt.

De kitűnik az is, hogy a magyar közönség a tudományok iránt nemcsak érdeklődni tud, de ha vagyoni viszonyaihoz alkalmazzák a kíváncsokat és pénzéért hasznos munkát nyer, áldozatra is mindenkor kész.

El nem mulaszthatom azonban ez alkalommal kiemelni, hogy eme fényes eredmények a társulat választmányi tagjainak és vezetőinek ügyessége, mindenkor tanusított lelkesedése, fáradhatatlan buzgóssága és akadályt nem tűrő akarateréje nélkül nem lettek volna elérhetők.

Csak ennek tulajdonítható, hogy a kezdetben oly kevés reményekre jogosító és aggasztó vagyoni helyzetben állott társulat ezen, aránylag rövid idő alatt annyira megerősödött és valódi kulturális tényező lett.

Nem akar jóslat lenni, hanem erős meggyőződés az, hogyha azon szellem, mely a társulatot eddigi működésében jellemzi, jövőre is fenntartatik, fiatalabb tagtársaim még legszebb férfi-korukban biztosan elérik, hogy e társulat világhírű lesz.



# A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1879 VÉGÉN.

## I.

PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS 1879-IK ÉVI DECZEMBERHÓ 31-IKÉN.

### B e v é t e l :

1. Az 1878-ik évről maradt <i>takarékpénztári betételek</i>	14200	frt.	—	kr.	
2. Az 1878-ik évről maradt <i>készpénz</i>	856	"	90	"	15056
3. Az 1879-ben befolyt <i>alapítványok és örökítő tagdíjak</i>	230	"	50	"	
4. Kihuzott és beváltott <i>értékpapirokból</i>	1112	"	90	"	
5. Az 1878-ik évi hirdetések tiszta bevételeiből tett <i>alapítvány</i>	875	"	35	"	
6. Johnson „Hogy nő a vetés“ olcsó kiadásából 1878-ban eladott példányoknak ára <i>alapít- ványul</i> iratott	29	"	16	"	
7. A könyvkiadó vállalat I-ső ciklusának az 1879-ik évi tiszta bevételeiből tett <i>alapítvány</i>	451	"	49	"	
8. A könyvkiadó vállalat II-ik ciklusának az 1879. évi tiszta bevételeiből tett <i>alapítvány</i>	1710	"	04	"	4409
9. A <i>forgó tőkének</i> 1879-ik évi összes bevétele					23247
10. Az „ <i>országos érdekű kutatások és közlemények</i> “ bevétele	1879-ik évi összes				4000
11. A <i>könyvkiadó vállalat</i> I-ső ciklusának 1879-ik évi összes bevétele	531	"	15	"	
12. A <i>könyvkiadó vállalat</i> II-ik ciklusának 1879-ik évi összes bevétele	1140	"	65	"	
13. A <i>könyvkiadó vállalat</i> III-ik ciklusának 1879-ik évi összes bevétele	17920	"	73	"	19592
					53
					85
					66306
					85

Bevételek főösszege. . . . . 66306 " 85 "

### K i a d á s :

1. A befizetett <i>alapítványokból</i> vásárolt állampá- pirokra	5153	frt.	65	kr.	
2. A forgó tőke számlájában kimutatott összes kiadás	22510	"	79	"	
3. Az „ <i>országos érdekű kutatások és közlemények</i> “ számlájában kimutatott összes kiadás	6457	"	76	"	
4. A könyvkiadó vállalat I-ső ciklusának számlájá- ban kimutatott összes kiadás	531	"	15	"	
5. A könyvkiadó vállalat II-ik ciklusának számlájá- ban kimutatott összes kiadás	3598	"	38	"	
6. A könyvkiadó vállalat III-ik ciklusának számlá- jában kimutatott összes kiadás	13245	"	44	"	51497
7. A <i>takarékpénztárban</i> elhelyezett készpénz					13600
8. Az 1880-ra átvendő <i>pénztári maradvány</i>					1209
					68
					85
					66306
					85

Kiadások főösszege . . . . . 66306 " 85 "

## II.

### ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA.

#### B e v é t e l :

	Készpénz:	Értékpapir:	Könyvek:
1. Az 1878-ik évről áthozott	912	frt. 96	kr. 26032
2. Az 1879-ik évben befolyt ala- pítványok és örökítő tag- díjak.	230	" 50	" 315
			413
			50
			85
			50
			85
			50
			85

Átvitel: 1143 " 46 " 26347 " 50 " 1345 " 50 "

	Készpénz :	Értékpapír :	Kötvények :
Áthozatal:	1143 frt. 46 kr.	26347 frt. 50 kr.	1345 frt. 50 kr.
3. A forgó tőkéből alapítványul iratott :			
a) Az 1878-ik évi hirdetések tiszta bevétele . . .	875 frt. 35 kr.		
b) Johnson eladott példányaiból . 29 „ 16 „	904 „ 51 „	— „ — „	— „ — „
4. A könyvkiadó vállalat I-ső cyklusának 1879-ik évi tiszta bevételeiből tett alapítvány	451 „ 49 „	— „ — „	— „ — „
5. A könyvkiadó vállalat II-ik cyklusának 1879. évi tiszta bevételeiből tett alapítvány	1710 „ 04 „	— „ — „	— „ — „
6. Kihuzott és beváltott érték-papirokból . . . . .	1112 „ 90 „	900 „ — „	— „ — „
7. Vásárolt állampapír . . . . .	— „ — „	7230 „ — „	— „ — „
Összes bevétel . . . . .	5322 „ 40 „	34477 „ 50 „	1345 „ 50 „
Levonván az 1879. évi összes kiadást . . . . .	5153 „ 65 „	3162 „ 50 „	210 „ 50 „
Marad mint tényleges alap-tőke 1879 végén . . . . .	168 „ 75 „	31315 „ — „	1135 „ — „

## K i a d á s :

	Készpénz :	Értékpapír :	Kötvények :
1. Állampapírok vételére . . .	5153 frt. 65 kr.	1057 frt. 50 kr.	— frt. — kr.
2. A kihuzott papírok beváltattak	— „ — „	2105 „ — „	— „ — „
3. A befizetett alapítványok megfelelő kötelezvényei visszaadattak . . . . .	— „ — „	— „ — „	210 „ 50 „
Összes kiadás . . . . .	5153 „ 65 „	3162 „ 50 „	210 „ 50 „

## III.

## FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

## B e v é t e l :

1. Az 1878-ik évről maradt pénzkészlet . . . . .		3610 frt. 07 kr.
2. Alapítványi és takarékpénztári kamatok . . . . .	2122 frt. 87 kr.	
3. Oklevelek díja . . . . .	772 „ — „	
4. Helybeli tagok évdíjai . . . . .	4011 „ 50 „	
5. Vidéki tagok évdíjai . . . . .	10592 „ 50 „	
6. Helybeli tagok évdíj-hátralékai . . . . .	60 „ — „	
7. Vidéki tagok évdíj-hátralékai . . . . .	333 „ — „	
8. Az 1880-ik évre előre fizetett tagdíjak . . . . .	504 „ — „	
9. Előfizetés és Közlöny-eladás . . . . .	971 „ 40 „	
10. Könyvek és kisebb kiadványok elárusításából . . . . .	583 „ 89 „	
11. A Népszerű Természettudományi Előadások fü-zeteinek eladásából . . . . .	1204 „ 60 „	
12. Vegyesek . . . . .	1 „ 20 „	
13. Visszafizetett postadíj . . . . .	13 „ 92 „	
14. Hirdetésekből . . . . .	2077 „ 10 „	23247 frt. 98 kr.
Összes bevétel . . . . .		26858 „ 05 „

## K i a d á s :

1. A „Természettudományi Közlöny“ kiállítására . . . . .	6238 frt. 75 kr.
2. Népszerű előadásokra . . . . .	863 „ 82 „
3. A Népszerű Természettudományi Előadások fü-zeteinek kiállítására . . . . .	1077 „ 77 „
4. Könyvtárra . . . . .	2167 „ 67 „
5. Oklevelek kiállítására . . . . .	159 „ 30 „
Átvitel: 10508 „ 31 „	

		Áthozatal: 10508 frt. 31 kr.	
6. Kisebb nyomtatványokra . . . . .	314	" 65	"
7. Irodai költségekre . . . . .	139	" 77	"
8. Póstai költségekre . . . . .	335	" 34	"
9. Lakbérre . . . . .	1515	" —	"
10. Bútorokra és eszközökre . . . . .	130	" 80	"
11. Fűtésre és világításra . . . . .	400	" 15	"
12. Tiszti díjazásra . . . . .	3601	" 65	"
13. Szolgák fizetésére . . . . .	1479	" —	"
14. A hirdetések kiállítására és kezelési költségeire	1683	" 16	"
15. Az 1878-ik évi hirdetésekben maradt bevételi többlet alapítványul iratott át . . . . .	875	" 35	"
16. Vegyesre . . . . .	262	" 30	"
17. Rendkívüli kiadások . . . . .	1266	" 31	"
		22510 frt. 79 kr.	
1880-ra átvendő pénzkészlet		4347	" 26 "

## IV.

## ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK SZÁMLÁJA.

## Bevétel:

1. Az 1878-dik évi maradvány . . . . .	9360 frt. 45 kr.
2. Az országgyűlés által az 1879-ik évre megszavazott segély . . . . .	4000 " — "
Összes bevétel . . . . .	13360 " 45 "

## Kiadás:

1. Herman Ottó úrnak „Magyarország Pókfaunája“ című munka tiszteletdíjának végrészllete . . . . .	735 frt. 69 kr.
2. A Franklin-társulatnak a fentebbi munka III-ik kötetének nyomtatásaért . . . . .	1616 " 25 "
3. Könyvkötőnek a „Magyarország Pókfaunája“ című munka 600 példányának bekötéséért . . . . .	147 " — "
4. Herman Ottó úrnak tiszteletdíjula „Fillokszéza“ című munkájáért . . . . .	75 " — "
5. Franklin társulatnak a fentebbi munkához tartozó metszvényért . . . . .	7 " 75 "
6. Khór és Wein nyomdai cégnek a „Fillokszéza“ című munka 10,000 példányban való nyomtatásáért . . . . .	283 " 72 "
7. Kőmetszőnek a „Fillokszéza“ című munkához tartozó tábláért 10,000 példányban . . . . .	200 " — "
8. Téglás Gábor úrnak a „Nándori barlang megvizsgálása“-ért . . . . .	100 " — "
9. Buza János úrnak a „Kultivált növények betegségei“ című munkájáért tiszteletdíjula . . . . .	200 " — "
10. Morelly Gusztáv úrnak a fentebbi munkához tartozó 21 ábra rajzolása és metszéseért . . . . .	64 " — "
11. Franklin társulatnak Buza János munkájának nyomtatásáért . . . . .	267 " 50 "
12. Dr. Hidegh Kálmán úrnak a „Magyar fakóérczek chemiai elemzése“ című munkájáért tiszteletdíjula . . . . .	30 " — "
13. Franklin társulatnak a fentebbi munka nyomtatásáért . . . . .	40 " 85 "
14. Dr. Dezső Béla úrnak a „A szivacsok boncz-, szövet- és fejlődés-tana“ című munkája tiszteletdíjula . . . . .	500 " — "
15. Tömösváry Ödön úrnak „A Myriopodák boncztana és a Myriopodák faunája“ című munkájáért tiszteletdíjula . . . . .	300 " — "
16. Kriesch János úrnak „A Herpetologia hungarica“ című munkájának tiszteletdíja fejében . . . . .	300 " — "
17. Hazslinszky Frigyes úrnak „Magyarország Kryptogam növényei“ című munka tiszteletdíjának végrészllete . . . . .	400 " — "
18. Maderspach Livius úrnak a „Magyarország vasércz-fekhelyei“ című munka tiszteletdíjának végrészllete . . . . .	1000 " — "
19. A fentebbi munkához tartozó ábrák rajzolásaért . . . . .	40 " — "
20. Pethő Gyula úrnak ugyanazon munka revisiójáért . . . . .	150 " — "
Összes kiadás . . . . .	6457 " 76 "
1880-ra átvendő pénzkészlet . . . . .	6902 " 69 "

## V.

## KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

1) Az I-ső ciklus (1872—74) számlája 1879-ben.

## B e v é t e l:

1. Az 1879-ik évben összesen . . . . .	531 frt. 15 kr.
--	-----------------

## K i a d á s:

1. Tiszti díjazásokra . . . . .	79 frt. 66 kr.
2. Alapítványul átiratott mint maradék . . . . .	451 " 49 "
	<hr/>
	531 " 15 "

2) A II-ik ciklus (1875—77) számlája 1879-ben.

## B e v é t e l:

1. 1878-ik évi pénztári maradvány . . . . .	2457 frt. 73 kr.
2. Az 1878-ik évi bevétel . . . . .	660 " 65 "
3. Az 1878-ik évben a III-ik ciklusnak szolgáltatásra előlegezett összeg visszatérített . . . . .	480 " — "
	<hr/>
	3598 " 38 "

## K i a d á s:

1. Irói díjak . . . . .	50 frt. — kr.
2. Nyomatási költségekre . . . . .	1306 " 93 "
3. Vegyesekre . . . . .	14 " 76 "
4. Tiszti díjazásra . . . . .	96 " 65 "
5. Könyvek köttetésére . . . . .	420 " — "
6. Alapítványhoz átiratott, mint maradék . . . . .	1710 " 04 "
	<hr/>
	3598 " 38 "

3) A III-ik ciklus (1878—80) számlája 1879-ben.

## B e v é t e l:

1. A m tud. akademiától a vállalat segélyezésére 1878 második felére, s 1879-re összesen . . . . .	3000 frt. — kr.
2. Az 1879-ik évben befizetett évdíjak . . . . .	12601 " 50 "
3. Bekötési díjak . . . . .	2319 " 23 "
	<hr/>
	17920 frt. 73 kr.

## K i a d á s:

1. Az 1878-ik évi deficit kiegészítéseül . . . . .	1284 frt. 31 kr.
2. Fordítói és revisori tiszteletdíjakra . . . . .	1650 frt. — kr.
3. Műmellékletekre és rajzokra . . . . .	3336 " 46 "
4. Nyomatási költségek . . . . .	3223 " 90 "
5. Bekötési költségek . . . . .	1689 " — "
6. Kisebb nyomtatványok, szállítás és vegyesek . . . . .	495 " 34 "
7. Tiszti díjazásra . . . . .	1890 " 74 "
8. Szolga fizetés . . . . .	480 " — "
9. A II-ik ciklusnak az 1878-ik évben szolga fizetésre előlegezett összeg visszafizettetett . . . . .	480 " — "
	<hr/>
	13245 " 44 "
	<hr/>
	14529 " 75 "
1880-ik évre átvendő pénzkészlet . . . . .	3390 " 98 "

## VI.

## ÖSSZESÍTETT VAGYON-KIMUTATÁS.

## a) A l a p t ő k e:

1. Értékpapírok névleges értéke . . . . .	31315 frt. — kr.
2. Kötelezvényekben . . . . .	1135 " — "
3. Készpénzben . . . . .	168 " 75 "
	<hr/>
	32618 frt. 75 kr.

## b) Forgó tőke:

1. Készpénz, mint pénztári maradék 1879. végén . . . . .	4347	frt.	26	kr.
Összes tiszta vagyon készpénzben, értékpapírokból és kötvényekben az 1879. év végével . . . . .	36966	"	01	"
Összehasonlítva az 1878 végén kimutatott tiszta vagyonnal . . . . .	31487	"	53	"
<b>Az 1879-ik évi vagyonszaporodás . . . . .</b>	<b>5478</b>	<b>"</b>	<b>48</b>	<b>"</b>

(Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 36966 frt. 01 kron felül, rendelkezik a könyvkiadó vállalat 3390 frt. 98 kr. készlettel s az „országos érdekű kutatások és közlemények számlája“ 6902 frt. 69 kr. készlettel.)

Kelt Budapesten, 1879-ik évi december 31-ikén.

LEUTNER KÁROLY,

*pénztárnok:*

*A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:*

DAPSY LÁSZLÓ, s. k.

DR. LENGVEL BÉLA, s. k.

EGRESY REZSŐ, s. k., GHYCY GÉZA, s. k.

SOMOGYI RUDOLF, s. k.

## IV.

## KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt közgyűlés! Midőn ez alkalommal ötödször van szerencsém e helyről mint a természettudományi társulat könyvtárnoka a társulat könyvtáráról jelentést tenni, legyen nekem is szabad egy pillantást vetni a könyvtár történetére a lefolyt tíz utolsó évben.

Társulatunk e rövid idő alatt történt hatalmas fejlődése és megerősödése tükröződik könyvtárának gyarapodásában is. Tíz évvel ezelőtt a könyvtár 800 munkából állott, mintegy 1000 kötetben, ma a könyvtár jegyzékei 5507 munkát mutatnak ki, több mint 15,000 kötetben. A könyvtár gyarapodásának azonban nemcsak a kötetek számában, hanem még sokkal nagyobb mértékben a könyvek belértékben kell nyilvánulni. És e tekintetben szintén nagy haladást állapíthatunk meg. Bár nem tagadhatjuk, hogy a könyvtár már tíz évvel ezelőtt is igen becses műveket foglalt magában, elgondolhatjuk mégis, hogy az olyan könyvtár, mely leginkább ajándékba kapott művekből áll, nem hasonlítható össze sokoldalúság tekintetében olyanal, mely a könyvpiaczen megjelendő értékesebb irodalmi termékek által szüntelen kiegészítést nyer. A Társulat könyvtára pedig az utóbbi években éppen az irodalom legújabb és legbecsebb termékeivel gyarapodott. Nem is csoda tehát, hogy a könyvtár — különösen a fővárosi tagokra nézve — hatalmas mágnessé vált, mely az érdeklődést a társulat irányában fentartja, sőt fokozza is abban a mértékben, a melyben a könyvtár inkább és inkább képes lesz a társulati tagok igényeinek megfelelni.

Könyvtárunk tíz évi történetében első sorban említendő az a nagyszerű könyvado-

mány, melylyel Dr. Bene Rudolf társulatunk buzgó tagja két ízben több ezer kötetre menő könyvgyűjteménnyel gyarapította könyvtárunkat. Az orvosi tudományok osztálya, mely kiterjedésre a többi osztályokat messze túlhaladja, nagyobbrészt ezen könyvgyűjteményből való, azonkívül a többi osztályok, különösen a folyóiratok osztálya szintén e forrásból nyert tetemes gyarapodást.

E nagyobbszerű könyvszerzemény mellett különösen kiemelendő még — néhány kisebb gyűjtemény megemlékezésének mellőzésevel — a muzeumi könyvtár kettős példányaiából szerzett, leginkább magyar szerzőktől írt és Magyarországra vonatkozó könyvek gyűjteménye, mely egy külön „*Hungarica*“ osztály felállítását tette lehetségessé.

A könyvtár azonban nemcsak ajándék és antiquariusi beszerzés útján szaporodott, hanem különösen ama jelentékeny pénzüsszegek felhasználásával is, melyet a társulat könyvtárának emelésére évről évre fordított.

Helyes tapintattal kezdtek a lefolyt évtized elején az akkor intéző férfiak nagy súlyt fektetni a társulat olvasó-termében kiteendő tudományos folyóiratokra, melyek száma az utolsó években közel százra emelkedett. Ezeken kívül a könyvkészletet is tetemes vételek által gyarapították. Erre nézve néhány szám fog legrövidebb felvilágosítást adni.

A társulat fenállása óta könyvtárára 26,487 frt. 96 kr. fordított. Ez összegből a legközelebb lefolyt évtizedre 23,116 frt. 68 kr. esett, tehát közel hétszer annyit, mint a megelőző 29 év alatt.

Az új művek beszerzésénél irányadó szempontok volt

1. hogy lehetőleg megszereztesse azokat a művek, melyek hazánk tudományos fejlődését — különösen a természettudományok terén — tükrözik vissza;

2. hogy a társulat népszerűsítő irányát szem előtt tartva beszereztesse a három világnyelv irodalmában megjelenő mintaszerű, a művelt nagy közönség igényeinek megfelelő természettudományi művek. Tekintetbe vétetett továbbá,

3. hogy valamely könyvgyűjtemény a könyvtár címére csak akkor tarthat igényt, ha benne az általa képviselt tudománysszakoknak megfelelőleg amaz alapvető, klasszikus művek feltalálhatók, melyek a tudomány történetében korszakot alkotnak. Az ilyen művek a rendelkezésre álló pénzüsszeghez mérten mindenkor megszerezettek. Végre

4. Beszerezettek lexikografiai munkák, nagy szótárak stb., továbbá oly munkák, melyek egyes társulati tagoktól ajánlottak, ha a könyvtár keretébe beilleszthetők voltak és áruk a könyvtár rendelkezésére álló pénzüsszeghez volt mérve.

Az így keletkezett könyvtár ma már nem csak a művelt nagy közönség szükségleteit elégíti ki, hanem még mint jó tudományos kézi könyvtár is kezd szerepelni. Nem lehet ugyan tagadni, hogy még mindig nagyon hézagos; a kezdet azonban megvan téve; a jövőnek jut feladatképen ezen az úton haladva, a könyvtárnak rendszeresen történő kiegészítése oly módon, hogy e mellett az újabb irodalmi jelenségek rövidséget ne szenvedjenek.

Könyvtárunk kiegészítésénél különösen a folyóiratokat illetőleg szemmel tartattak a többi fővárosi nyilvános könyvtárak. Ez okból nem egészítették ki a folyóiratok olyan régiebb évfolyamai, melyek a nyilvános könyvtárak egyikében vagy másikában teljesen megvannak és mert beszerzésük roppant költséggel járt volna.

A társulati könyvtár egyik legbecsebb része az, melyben társulatunkkal kiadványcserében levő tudományos intézetek és társulatok évkönyvei és emlékiratai foglaltatnak. Tíz évvel ezelőtt társulatunk 45 bel- és külföldi társulattal volt csereviszonyban; jelenleg 125, legnagyobb részt külföldi tudományos társulat küldi meg kiadványait könyvtárunk számára mindenünnen, hol a természettudományokat művelik.

Ezek közt van

magyarországi . . . . .	20
ausztriai . . . . .	15
németországi és svájci . . . . .	50
francia . . . . .	4
németalföldi és belgiumi . . . . .	7
angol . . . . .	3
olasz . . . . .	9
oros . . . . .	4
amerikai . . . . .	13

Összesen . . . . . 125 társulat, melyek közt 16 társulat a lefolyt évben indította meg a kiadvány cserét.

Vannak ugyan e társulatok közt igen

szerű, kisvárosi természettudományi egyesületek, de vannak másrészt nagy tekintélyű akadémiák és más tudományos társulatok, mint a milyenek a hazai akadémiák kivüla bécsi, berlini, müncheni, göttingai, római (accademia dei lincei), a prágai, krakkói akadémiák stb.; továbbá a cs. k. geológiai birodalmi intézet Bécsben, a „Fondation Teyler van der Hulst“ Harlemben, és az amerikai természettudományi társulatok fókusa a „Smithsonian Institution“ Washingtonban, mely társulatok nagybecsű tudományos közleményei könyvtárunknak immár nagyon is értékes részét képezik.

A Természettudományi Társulat könyvtára — tekintetbe véve rendeltetését — ma már igen szép könyvtárnak nevezhető, bár a nagy, nyilvános könyvtárak mellett igen szerény kis könyvgyűjtemény is. Ez utóbbi körülménynek tulajdonítható, hogy az, a mit ama nagy könyvtáraknál a nagy személyzet mellett sem bírnak elérni, hogy t. i. a könyvtár teljesen rendezve és kellő módon katalogizálva legyen, az nálunk, szerény könyvtárunkban tényleg el van érve. Minden könyvnek megvan a maga helye, minden munka tárgy- és névjegyzék szerint könnyen megtalálható.

Többszöri lakásváltozás, nagyobbsszerű könyvadományok bekebelezése és főleg az elégtelen és célszerűtlen berendezésű szállás következtében a könyvtár öt évvel ezelőtt oly állapotba jutott, hogy teljes rendezése és új katalogizálása vált szükségessé. A könyvtár ekkor már annyira felszaporodott — 3094 munkából állott akkor 5518 kötetben — hogy a nagyobb könyvtárak mintájára kellett rendezni. Igen tisztelt elődöm, S o m o g y i R u d o l f tanár úr, hosszú és sikeres működése után éppen ebben az időben lépett vissza s így nekem, kit az 1875-ik évi közgyűlés a könyvtárnoki tisztséggel megbízott, jutott a feladat a kívánt reformokat keresztülvinni.

Jelenleg a könyvtár főkatalogusa, mint újabb időben általános használatban van, abc rendben levő cédula-generálregister, melynek nyomán az 1876-ik év végén való állapotnak megfelelő nyomatott könyvjegyzék készült, mely azóta az új szerzeményekkel folyton gyarapszik. Így megvan az irány, melyen haladva a könyvtár — bárminő nagyra nőjön is — mindig tökéletesen rendezett lesz, mit nagy könyvtárakról, fájdalom, csak nagyon ritkán mondhatunk.

Térjünk most át a könyvtár történetére a lefolyt utolsó évben, a melyről itt mindenek előtt jelentést kell tennem.

A mellékelt táblázatos kimutatásból az egyes szakoknak megfelelő gyarapodását az utolsó év lefolyása alatt könnyen meg lehet ítélni.

A természettudományi társulat könyvtárának állapota 1879, decz. 31-ikén.

A csoport neve	Csoport-betű	Művek száma		Gyapodás 1879-ben	Gyapodás százalékban
		1879 végén	1878 végén		
Anthropológia, ethnographia...	A	161	154	7	4.3
Philosophia, tudománytörténelem	B	350	322	28	8.0
Chemia, chemiai technológia...	C	215	182	33	15.3
Astronomia meteorológia...	D	213	204	9	4.4
Geographia, statisztika...	E	372	349	23	6.2
Gazdaságtan...	F	287	263	24	8.4
Zoológia...	G	356	344	12	3.3
Botanika...	H	297	287	10	3.3
Mineralógia, geológia...	I	262	254	8	3.1
Orvosi tudományok...	K	1197	1174	23	1.9
Physiologia, anatomia...	L	223	215	8	3.6
Physika...	M	286	264	22	7.6
Encyclopaediák, szótárak...	N	126	111	15	12.7
Folyóiratok...	O	231	229	2	0.8
Tudományos társulatok kiadványai...	P	223	201	22	9.8
Vegyesek...	R	325	316	9	2.8
Hungarica...	S	383	342	41	10.7
<b>Összesen</b>		<b>5507</b>	<b>5211</b>	<b>296</b>	<b>5.3</b>

Az összeállítás szerint a könyvtár jelenleg 5507 művet foglal magában, 296 munkával többet, mint a múlt év végén, ami az egésznek mintegy 5.3 százaléknyi növekedése. A chemiai osztályban észrevehető nagyobb gyarapodás azon gyakori értékes könyvadományokra vezetendő vissza, melyekkel Georgeovits Pál úr, társulatunk tagja ez osztályt gazdagította. — Ily tette-mesebb növekedés vehető észre még a „Hungarica” osztályban is, mely a társulati tagokhoz intézett felszólításunk következtében leginkább ajándék útján jött létre.

A könyvtár olvasó-termében a lefolyt évben 92 tudományos folyóirat és szemle, azonkívül számos — velünk csereviszonyban álló — tudományos társulat kiadványai voltak használatra kitéve.

A könyvtárt használta a múlt évben 222 társulati tag, kik 1253 munkát kölcsönöztek ki házi használatra. Ebben a számban nincsenek beleértve azon tagok, kik csak az olvasó-teremben használtak valamely művet.

A felsorolt számadatok iparkodnak képet nyújtani könyvtárunk jelen állapotáról és azon irányeszmékről, melyek annak fejlődésében érvényesültek.

Ha így könyvtárunkról sok üdvöst és hasznost említhetünk, mi ott a közel lefolyt években történt, nem szabad szem elől tévesztelnünk, hogy még sokkal több a teendő. Eltekintve a könyvtári anyag rendbentartásától, mely annak növekedésével és a könyvtár fokozott igénybevétele következtében természetesen szintén folyton nő, legelőször szükség lesz oly tervezet kidolgozása, mely szerint a könyvtár kiegészítése oly módon történjék, hogy ez egyrészt a tudományos fejlődés követelményeinek, másrészt a könyvtárt használó társulati tagok igényeinek évről évre jobban megfeleljen. — De ne gondoskodjunk a jövőről! Jussan a jövőnek is a munkából, hiszen a közelmúltnak úgyis elég jutott belőle.

Elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban jelenti, hogy a választmány a közgyűlést megelőzőleg a múlt évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt saját kebeléből kiküldött bizottságok által megvizsgáltatta; a számadásokat és pénztárt azonkívül az a háromtagú bizottság is megvizsgálta, melyet e célra a múlt évi közgyűlés nevezett ki.

Titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Dapsy László és Lengyel Béla urak, mint a választmány által a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldött bizottsági tagok a pénztárnak eredeti számadásainak hitelesítő lapjára következő záradékot írták: „Alulírottak a választmány részéről kiküldetve a társulat pénztárát, számadásait és értékpapirjait megvizsgálván, a fentebbi számadásokat a könyvekkel és okiratokkal összevágóknak találjuk. Budapest 1880, jan. 9.”

2. Dr. Bene Rudolf, b. Eötvös Loránd és Somogyi Rudolf urak mint a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, következőleg nyilatkoznak: „A választmány által a k. m. Term. tud. Társulat könyvtárának megvizsgálásával megbízván, e célból a könyvtár helyiségében megjelentünk. Örömmel láttuk a tökéletes rendet a könyvek elhelyezésében és kezelésében, de újra meggyőződünk arról, hogy a könyvtár helyiségei az eddigivel egymértékű gyarapodás mellett már a jövő év végéig is elégtelenek lesznek. Budapest 1880, jan. 9.”

3. Somogyi Rudolf, Ghyczy Géza és Egresy Rezső urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a múlt 1879 jan. 15-ikén tartott közgyűlés részéről kiküldött bizottság tagjai, a pénztárnak eredeti számadásainak hátlapján a kö-

vetkezőleg nyilatkoznak: „Alulírottak mint a közgyűlés által a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, úgy a számadási könyveket mint a pénztári készletet és az értékpapírokat megvizsgáltuk; a számadást rendben s a pénztári készletet és értékpapírokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. Budapest 1880. jan. 12.”

E jelentések felolvasása után az elnök következő kérdést intézi a közgyűléshez: „Van-e valakinek észrevétele az imént felolvasott tiszti jelentésekre?”

Miután senki sem jelentkezett, kérdi az elnök: „Tudomásul veszi-e a t. közgyűlés a tiszti jelentéseket?”

A közgyűlés a tiszti jelentéseket tudomásul veszi.

Lederer Ábrahám tekintettel az imént felolvasott tiszti jelentésekre, melyeknek adatai — úgy mond — oly ékesen szólnak a társulat tisztviselői és választmányá buzgó és sikeres működéséről, a közgyűlés nézetét véli tolmácsolhatni, midőn indítványozza, hogy a közgyűlés az egész tiszti karnak és választmányának jegyzőkönyvileg mondjon köszönetet fáradozásaikért.

A közgyűlés egyhangúlag köszönetet mond a tiszti karnak és a választmányának.

Titkár a választmány részéről előterjeszti Balogh Kálmán iratát, melyben Than Károly elnököt és Takács János alelnököt tiszteleti tagokul leendő megválasztásra ajánlja. A választmány ez ajánlatot pártolólág terjeszti a közgyűlés elé.

A közgyűlés Than Károlyt és Takács Jánost egyhangúlag tiszteleti tagokul választja.

Másodtitkár felolvassa a Társulat jelen évre szóló pályahirdetéseit, mely szerint az országos segélyből 2000 frt. fordítatik *nővénytani* munkára, a Bugát-féle alpból pedig 300 frt. tüzetik ki a következő tétel megoldására: „Kivántatik hazánk valamely érdekesebb pontjának geológiai tanulmányozása, összekötve — a helyi viszonyok szerint — vagy palaeontológiai vagy petrográfiai önálló kutatásokkal. (Bővebben l. e füzet borítékán.)

A közgyűlés a választmány által ajánlott pályakérdéseket elfogadja és azok szabályszerű kihirdetésével a leendő titkárt bízza meg.

Titkár jelenti, hogy a múlt évben 5 alapító és 417 rendes taggal szaporodott a tagok létszáma, kiknek nevei annak idején a Közlöny borítékán közöltettek.

A közgyűlés a megválasztott tagok neveit felolvasottaknak tekinti és választásukat tudomásul veszi.

A közgyűlés a jelen 1880-ik évi számadások megvizsgálására a maga kebeléből

Egresy Rezső, Ghyczy Géza és Somogyi Rudolf urakat küldi ki.

Elnök felszólítja a közgyűlést, van-e valakinek valami indítványa.

A jelenlevők közül senki sem jelentkezik.

Titkár jelenti, hogy a közgyűlés alatt Fillinger Károly következő indítványát nyújtotta be a titkárságnál:

„Tekintve, hogy a k. m. Természettudományi Társulat az alapszabályok 2-ik pontja szerint kitűzött céljának annál inkább megfelel, minél több eszközzel és móddal törekszik a közönség körében a természettudományok iránti érdeklődést felkeltetni, —

tekintve azt, hogy a m. k. term. tud. társulatnak kell, hogy feladata legyen nemcsak az, hogy az ismereteket minél tágasabb társadalmi körben terjessze, hanem hogy minél több és változatosabb anyagot is szolgáltatson a tudomány köréből, —

tekintve azon körülményt, hogy a k. m. term. tud. társulat hazánkban ma már azon tudományos vállalatok egyike, mely nemcsak megnyugtató fejlődésnek indult, hanem mondhatni, hasonszerű vállalatokkal összehasonlítva, elismerésre méltó virágzásnak örvend, sőt napról napra virágzóbbá lesz, s ennek folytán oly szilárd anyagi alapokon nyugszik, hogy bárhonnét jövő s bármiféle rázkódtatások sem képesek, azt egy könnyen megrendíteni, —

tekintve végre, hogy ép ezen kedvező állapot nagy részben az érdeklődő s a vállalatot pártoló közönségnek érdeme, mit mintegy erkölcsi kötelessége a társulatnak a tőle kitelhető kedvezményekkel viszonozni, időszerintinek látom indítványozni, hogy:

A k. m. term. tud. társulat a társulatnak budapesti, 5 frt tagságdíjat fizető tagjait illetőleg, az eddigi csekély kedvezményeket mint ilyeneket megszüntetvén, azon kedvezményben részesítse, hogy azoknak, a havi füzeteken kívül, a társulatnak megjelent pályamunkáit, olcsóbb kiadványait ingyen juttassa s azonfelül egy évkönyvet az összes tagoknak adjon.”

Ennek felolvasása után titkár megjegyzi, hogy az indítványokra nézve a múlt évi közgyűlésnek van egy határozata, mely szerint az ilyenmű indítványok a közgyűlésen csak azon esetben tárgyalhatók, ha a közgyűlés előtt két hónappal a választmányhoz benyújtattak és a választmány a közgyűlésnek véleményét adhat róla.

A közgyűlés az indítványt véleményadás végett átteszi a választmányhoz.

Ez alatt a szavazatszedő bizottság a tisztikarra beadott szavazatok összeszámlálásával elkészülvén, a bizottság elnöke az eredményről következőkben tesz jelentést:



Beadatott 197 szavazat.

*Elnökké* választott Szily Kálmán 178 szavazattal.

*Alelnökké* választottak: B. Eötvös Loránd 157 és Balogh Kálmán 149 szavazattal.

*Első titkárnak* megválasztott Fodor József 163 szavazattal.

*Másodtitkárnak* megválasztott Paszlavszky József 165 szavazattal.

*Könyvtárnoknak* megválasztott Heller Ágost 165 szavazattal.

*Pénztárnoknak* megválasztott Leutner Károly 179 szavazattal.

Elnök felszólítja a közgyűlést, hogy a választmányi tagokra adják be a szavazatokat. A szavazatszedő bizottságba még Kriesch Mihály urat kéri fel.

A szavazatok beadása alatt az ülés felfüggesztetik.

Mínthogy e szavazatok összehámlálása sok időt vesz igénybe, elnök azt hiszi, hogy a közgyűlést nem hajlandó bevárni, azért a közgyűlést befejezetnek nyilváníja.

A választmányi tagokra történt szavazás eredménye a következő:

Beadatott 138 szavazat. Abszolút többség 70 szavazat. Az eredmény ez:

*Állattanra*: Frivaldszky János 125, Kriesch János 125 és Margó Tivadar 122 Emich Gusztáv 50 és Örley László 50 szavazatot,

*Ásvány- és földtanra*: Hantken Miksa 88, Inkey Béla 87, Krenner József Sándor 124 és Szabó József 129 szavazatot,

*Élettanra*: Mihálkovich Géza 119, Plósz Pál 108, Thánhoffer Lajos 129 és Rózsahegyi Aladár 91 szavazatot,

*Növénytanra*: Dapsy László 113, Jurányi Lajos 134, Klein Gyula 96 és Schuch József 85 szavazatot,

*Természettanra*: Schenzl Guido 116, Schuller Alajos 84 és Sztoczek József 127 b Eötvös Loránd 61, Somogyi Rudolf 48 szavazatot,

*Vegytanra*: Hidegh Kálmán 77, Lengyel Béla 127, Wartha Vincze 124 és Than Károly 125 szavazatot kaptak.

### XXXV.—XXXVII. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1879, nov. 28-ikán, decz. 12-ikén és 19-ikén.

17. Balogh Kálmán egy előadást tartott „A vér szétoztásáról az emberi testben.” Elmondva, hogy a vérről és a véreredényekről már a régi egyiptomiaknak volt tudomásuk, azon nézeteket sorolja fel, melyeket a vérkeringésről különböző bűvások felállítottak egészen Harvey-ig a vérkeringés tulajdonképeni felfedezőjéig. Leírja azután a vérkeringés folyamatát, valamint az idegeneknek a szívre és a véreredényekre befolyását. Adatait rajzokkal és élő nyulakkal világosította fel; a vérkeringést a hajszál-eredényekben a mikroszkóp alatt aranyhalakon

mutatta be. (Megjelent a Füzetes Vállalat 19. füzetében).

18. Schuller Alajos két előadást tartott „A levegőről és folyóssá tételéről.” Első előadásában a levegő egyes tulajdonságait mutatta be tanulságos kísérletekkel, a másodikban pedig a halmaz állapotokról és azok változásainak okairól szólva, számos kísérlettel világosította fel a szóval mondottakat és végre néhány gáznem folyóssá-tételét mutatta be. Előadása megjelent a Füzetes Vállalat 20-ik füzetében.

### LEVÉLSZEKRÉNY.

(13.) I. B. úrhölgy egy hizott liba májában jókora tojásalakú képletet talált, melyet tojásnak is nézve, mint rendkívüli dolgot Társulatunkhoz küldött. Erre vonatkozólag következőket közölhetjük:

A madarak májában igen gyakoriak a kóros képződmények, nevezetesen az elzsírosodott tömlők. E tömlők a máj állományában a májsejtek elzsírosodása és szét-esése következtében képződnek. Kívülről kötőszöveti burokkal vannak borítva, mely a sárgásszínű és karélyos szerkezetű zsírtömeget körülveszi. E tömlőkben a zsíradék ép oly mértékben nagyobbodhatik, mint a test egyéb szöveteiben, és hizott libáknál gyakran tetemes nagyságot is ér

el. A tömlők eme külalakja a tojáshoz nagy hasonlatosságot mutat és a tojással könnyen összetéveszthető. Hanem hogy a májban igazi tojás nem képződhetik, az magától érthető. Ö. L.

(14.) F. J. úrnak T.-án. A szőlőmagolaj, — melynek fő alkotórészei az eruca-sav glicerinvegyülete és kis mennyiségű palmitin- és stearinsav glicerinvegyületei, valamint egy eddig tiszta állapotban még el nem különített zsírsav, s melynek barit- és ólomsója nem kristályosodik — a szőlőmagban Nessler szerint 15—18%-nyi mennyiségben, Muspratt szerint csak 8—11%-nyi mennyiségben fordul elő. Ugyanazon módon és ugyanazon sajtókkal üthető, a mint a

többi egyéb zsirtartalmú magból az olajat ütni szokták. Az olajon kívül lehetne a szőlőmagból még igen becses bortannint is előállítani, mely a vizahólyag mellett a legjobb borderítót szert adná, a finom borok derítésére a közönséges gubacsból előállított tannin egyáltalában nem levén használható. A tannin mennyisége a szőlőmagban 5—6%-ra rúghat. W. V.

(15.) G. V. úrnak. A hazánkban élő békák életök első korszakát valamennyien mint porontyok a vízben töltik. A fiatal varasbékák (Bufo) kifejlődött állapotukban rendszeren tömegesen hagyják el a vizet, és pedig leginkább meleg nyári eső alkalmával, június végén vagy július elején. Innen van tömeges megjelenésük. Ha figyelemmel kísérvők, bizonyosan ráakadnánk a vízre is, a honnan jönnek. Azonkívül a fiatal varasbékák, minthogy csak ivarérett állapotban, azaz 4 éves korukban keresik föl ismét a vizet, ennyi idő levén szükséges teljes kifejlődésükre, néha — jó ugrók levén — a víztől jó messzire is eljutnak és valamely alkalmas helyen, kőrákások közé, falak hasadékaiban stb. lassanként nagy számmal összegyűlnek, a honnan azután az erősebb eső kizavarja őket, és így, — talán éppen az ugyanez alkalommal a vízből kijöttekkel együtt — tömegesen jelennek meg az udvaron és az úton. K. J.

(16.) NAGYMENNYISÉGŰ VIPERA. Kővetkező sorokat vettük: Dévától délre, mintegy  $\frac{3}{4}$  óra járásnyira a „*Rézpatak*“ bokrokkal ritkán benőtt „*Mogyorós*“ nevű helye észak-nyugati oldalán, *labrador-trachit* tömegben egy kisszerű kőbányát nyitottak és mintegy 30 négyszög-méternyi területen alig 50—60 centiméter mélységre hatoltak be. Vezetőm figyelmeztetésére a bánya egy helyére pillantva, olyasmit láttam, hogy elámulásomnak hangos felkiáltásban adtam kifejezést. Egy halom viperát pillantottam meg, melyek közül némelyik még mozgott is. Megszemlélve a hely színét, láttam, hogy ezek a kigyók a kővek repedéseit választották téli tanyául, még fekvő helyök is jól kivehető volt, melyet mozgásukkal fényes-simára súroltak. Hogy Európa e legmérgeesebb kigyója (*Vipera ammodytes*) ezen a környéken gyakori, azt jól tudtam, és egy alkalommal le is irtam\*, de hogy ily

\* A *Vipera ammodytes* előfordulásáról hazánkban. „Orvos-természettudományi értesítő“ Kolozsvárt 1879, IV. köt. 1. füzet. 8. lap.

kis területen oly nagy mennyiségben forduljon elő, arról sehohsem olvastam.

A talált példányok száma — a bokrokon és földön megölve, szétszórva hevertek is beleértve — felülhaladja a 100-at.

TÖMÖSVÁRY ÖDÖN.

(17.) M. S. úrnak. — A 125. füzet „Levélszekrény“-ében említett francia művecskék teljes címe ez: *La science élémentaire, lectures et leçons pour toutes les écoles*, par J. Henri Fabre, Professeur de chimie au Lycée d'Avignon; s ezen gyűjtő cím alatt az 1. füzet címe megint ez: „*Chimie agricole*“, ouvrage approuvé par S. Exc. le ministre de l'instruction publique. Sixième édition. Paris. Librairie Ch. Delagrave 1875, ára 1 frank 20 cent.; a 2. füzeté pedig „*Notions de Physique*“ ugyanannál a kiadónál ára 2 frank. — Mind a két mű megvan a Term. tud. Társulat könyvtárában. Sz. K.

(18.) G. V. és A. H. urak egyidejűleg és egymástól függetlenül a következő kérdést intézték a szerkesztőséghez:

„Képes-e akármilyen erős ember a vízszintes tengely körül forgó álló csigáról függőlegesen lecsüngő kötél egyik végébe kapaszkodva, nagyobb súlyt fölemelni, mint a mennyit saját testsúlya tesz, vagy sem? Magától értetődik, hogy az embernek fölfelé nincs semmi támasztéka.“

E kérdés, mint egyikök írja, egy társaságban élénk vita tárgyát képezte és fogadásokra adott alkalmat.

A válasz a jövő füzetben lesz.

SZERK.

(19.) J. A. és P. L. urak a 125. füzetben közölt fölszólításra arról értesítenek bennünket, hogy Gömörmegyében a nép a barométert *időjósító*-nak hívja; sőt az egyikök éppen jelen volt, mikor egy polgár-ember a papot megkérte, hogy „nizné meg az időjósítót, milyen időnk lesz“. Mindenestre valószínű és a nép eszejárásának megfelelő elnevezés. Még egyszer ismétljük kérésünket, méltóztassék különösen a lelkes, tanító és jegyző uraknak megfigyelni és esetleg provokálni a hozzájuk jövő polgár-embereket, mellőzván azonban azokat az ujságolvasó, malom alatt politizáló tudákosokat, a minők már most minden faluban akadnak. SZERK.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

## KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 JANUÁR HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páryomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	745.5	748.0	750.0	747.8	2.3	4.9	5.0	4.1	4.9	5.1	6.1	5.4	89	78	94	87	● 6.2
2	51.6	53.7	55.6	53.6	5.8	6.1	5.5	5.8	5.7	5.7	5.6	5.7	84	81	83	83	● 0.4
3	56.0	54.5	54.8	55.1	5.0	6.9	4.2	5.4	5.6	5.0	4.7	5.1	86	67	76	76	
4	53.4	55.4	56.5	55.1	3.3	4.5	3.3	3.7	4.2	3.9	3.9	4.0	73	62	66	67	
5	56.1	55.5	56.7	56.1	2.4	3.3	2.6	2.8	4.3	4.5	4.2	4.3	79	78	75	77	
6	59.0	60.0	60.2	59.7	1.0	3.3	0.0	1.4	3.8	3.6	3.4	3.6	75	61	74	70	
7	58.6	56.7	57.4	57.6	1.7	1.2	0.7	0.1	3.6	3.7	4.2	3.8	90	73	87	83	
8	58.7	59.4	57.1	58.4	0.1	1.9	1.3	1.1	4.3	3.7	3.9	4.0	92	69	78	80	
9	53.0	52.9	54.7	53.5	0.6	2.4	1.7	1.2	3.5	4.1	4.3	4.0	79	75	84	79	
10	56.6	58.1	61.4	58.7	0.9	0.2	4.0	1.1	4.4	4.0	2.9	3.8	89	89	87	88	
11	62.5	63.1	63.5	63.0	3.5	3.3	4.7	3.8	2.8	2.7	2.9	2.8	83	76	90	83	✱ 0.6
12	62.5	62.0	62.2	62.2	7.3	2.4	3.7	4.5	2.4	3.3	2.9	2.9	92	87	84	88	
13	62.2	60.9	59.0	60.7	6.2	2.6	1.7	3.5	2.5	3.5	3.6	3.2	90	94	90	91	
14	54.8	51.8	49.6	52.1	4.4	1.4	4.7	3.5	3.0	2.7	2.9	2.9	91	66	90	82	
15	47.2	46.8	48.1	47.4	6.5	0.4	3.8	3.6	2.7	3.0	2.7	2.8	97	68	80	82	
16	46.4	47.4	48.2	47.3	5.0	3.6	5.6	4.7	2.8	3.3	2.4	2.8	90	93	80	88	✱ 0.6
17	47.4	45.7	45.7	46.3	6.9	3.5	5.2	5.2	2.3	3.0	2.9	2.7	86	87	96	90	✱ 1.4
18	46.2	45.6	47.2	46.3	13.0	8.6	9.0	10.2	1.5	2.2	2.3	2.0	92	94	100	95	
19	50.1	51.6	53.6	51.8	9.8	6.6	9.4	8.6	1.7	1.9	1.6	1.7	81	68	75	75	
20	56.0	56.4	57.6	56.7	11.1	8.4	10.4	10.0	1.6	1.5	1.4	1.5	82	64	70	72	
21	53.8	51.0	52.5	52.4	10.8	6.5	5.2	7.5	1.5	2.1	2.3	2.0	79	76	76	77	✱ 0.8
22	54.6	53.5	51.1	51.1	10.7	5.0	9.0	8.2	1.8	2.2	1.8	1.9	90	71	81	81	
23	56.1	56.4	56.8	56.4	14.8	11.7	11.8	12.8	1.4	1.8	1.7	1.6	100	97	97	98	✱ 0.3
24	57.2	56.3	54.8	56.1	8.5	1.6	5.5	5.2	2.3	2.9	2.6	2.6	97	72	87	85	
25	53.5	55.3	58.4	55.7	3.1	3.8	8.9	5.3	2.9	2.5	1.9	2.4	80	73	81	78	
26	61.3	62.8	64.1	62.7	11.8	3.7	8.8	8.1	1.7	2.8	1.9	2.1	93	80	85	86	
27	64.8	64.6	65.1	64.8	8.2	5.0	8.7	7.3	1.9	2.2	1.6	1.9	79	71	69	73	
28	64.9	64.9	65.2	65.0	8.6	4.5	6.6	6.6	1.8	2.1	2.0	2.0	76	65	73	71	
29	64.0	63.2	63.0	63.4	9.5	2.1	6.0	5.9	1.8	2.4	2.0	2.1	84	61	69	71	
30	62.4	62.4	63.2	62.7	8.2	1.4	3.6	3.5	1.8	2.6	2.8	2.4	73	51	80	68	
31	63.4	63.8	64.2	63.8	5.2	4.8	2.5	1.0	2.2	2.2	2.8	2.4	71	34	72	59	
közép	756.1	756.1	756.8	756.3	5.0	1.4	3.7	3.4	2.9	3.1	3.0	3.0	85	74	81	80	

A hőmérséklet valódi köze: — 3.6° C. — A légnyomás maximuma: 765.2 milliméter, 28-án este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 745.5 milliméter, 1-én reggel 7 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 6.9° C. 3-án d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: — 14.8 C.° 23-án reggel 7 óraker. — A nedvesség minimuma: 34%, 31-én d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 10 milliméter. — Elpárolgás: 17.8 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara ▽, ónos idő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 JANUÁR HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	SW <sup>3</sup>	—	W <sup>2</sup>	10	9	9	9·3	8	6	8°50'4	8°50'5	8°53'7	8°50'5	118·0	114·6	114·1	116·0
2	SW <sup>2</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	9	8	0	5·7	6	7	50·5	50·3	52·7	50·5	117·3	117·5	116·8	115·1
3	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	7	5	7	6·3	7	7	50·8	50·9	53·1	50·5	117·7	116·8	116·7	116·4
4	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	1	0	7	2·7	7	9	50·4	50·3	52·6	50·2	117·8	116·6	117·1	114·6
5	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	7	9	0	5·3	6	8	50·4	50·5	52·8	50·4	116·0	115·8	115·9	115·7
6	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	2	0	0·7	8	6	50·5	50·0	52·9	50·8	116·4	115·9	117·8	116·7
7	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>6</sup>	0	1	0	0·3	7	9	50·9	50·4	53·2	48·4	119·3	118·8	117·6	109·5
8	NW <sup>5</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	0	6	9	5·0	6	7	50·8	50·1	52·8	48·2	115·7	115·8	115·0	110·1
9	NW <sup>5</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	3	2	0	1·7	6	7	50·4	50·4	52·6	50·1	114·6	115·4	115·2	114·0
10	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	9	10	0	6·3	8	0	50·1	49·6	52·7	50·1	114·7	113·1	115·1	115·0
11	—	W <sup>2</sup>	—	9	9	7	8·3	7	6	49·9	50·2	52·5	50·2	115·2	113·9	116·0	115·8
12	—	—	—	9	10	0	6·3	5	0	49·9	49·7	53·0	50·4	116·1	113·8	116·1	115·7
13	—	SE <sup>1</sup>	—	9	10	9	9·3	4	0	50·1	49·8	52·5	49·8	116·8	114·9	115·0	112·3
14	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—	9	0	0	3·0	6	0	50·1	48·8	53·8	50·0	115·9	115·0	114·1	114·5
15	NE <sup>1</sup>	SW <sup>4</sup>	—	9	3	0	4·0	0	6	50·1	50·3	53·3	49·0	116·9	115·9	115·8	114·6
16	—	SE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	9	10	0	6·3	6	5	49·9	49·0	52·6	50·4	118·0	117·7	114·7	114·9
17	—	—	—	9	10	10	9·7	7	0	50·6	50·5	52·7	49·6	119·2	117·2	111·2	114·1
18	W <sup>1</sup>	—	—	5	10	0	5·0	6	0	50·5	48·7	51·9	48·9	114·7	114·2	108·7	115·7
19	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	0	0	0	0·0	7	7	49·9	50·4	52·4	49·0	116·0	116·4	113·4	114·8
20	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	1	0	0	0·3	7	8	50·3	49·8	52·7	47·9	117·8	117·1	115·2	115·3
21	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>5</sup>	4	9	0	4·3	7	8	50·0	48·9	52·9	49·9	117·9	117·1	114·0	115·4
22	N <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	—	0	1	0	0·3	7	4	50·1	49·8	52·1	49·9	116·6	114·1	117·7	115·4
23	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	—	10	3	10	7·7	5	4	50·0	50·2	53·8	49·1	118·1	116·5	114·6	113·8
24	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	9	4	1	4·7	2	4	49·9	50·7	51·7	49·6	114·8	114·3	116·8	115·3
25	W <sup>3</sup>	S <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	7	6	49·7	49·7	52·7	50·1	117·2	114·9	116·7	115·7
26	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	8	0	0	2·7	0	0	50·2	50·2	53·0	49·9	117·2	116·6	117·8	115·5
27	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	0	2	3	1·7	0	5	50·0	50·4	52·4	50·0	116·9	116·7	116·5	116·8
28	NE <sup>1</sup>	—	—	4	7	8	6·3	6	0	50·3	50·1	51·3	49·9	118·8	117·6	117·8	117·0
29	—	W <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	5	0	50·3	50·2	52·6	49·2	120·0	118·2	120·2	115·6
30	—	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	4	2	50·3	50·0	51·7	50·2	117·7	117·8	119·0	117·7
31	W <sup>1</sup>	—	—	1	0	0	0·3	0	2	50·3	49·8	53·0	50·0	118·6	118·9	115·7	116·9
Közép	—	—	—	4·9	4·5	2·6	4·0	5·4	4·3	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség: 1·7.

százalékokban: 11 5 0 5 1 6 40 32

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiój fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. MÁRCZIUS.

127-<sup>IK</sup> FÜZET.

## OLVASÓINKHOZ.

A Természettudományi Társulat Közgyűlésének *bizodalma* egyik feladatommá tette a részvételt e Közlöny szerkesztésében.

Ha e megbízás annyit jelentett volna, hogy most, elhagyva eddigi tapasztalt hajósaitól, reám vár a kormányrúd egymagára: méltó aggodalom fogott volna el a reám háramló felelősség miatt; s az olvasó közönség is, melyet a Közlöny szellemi kapcsa eme hatalmas társulatba fűz egybe, méltán kétkedhetett volna azon irány megtalálása s megtarthatása felett, melyet lelkes pártfogásával helyesnek, eszesnek és nemzetiesnek jelentett ki.

De nem úgy történt. Egyrészt a társulat *bizodalma*, másrészt a magasabb eszmék vezérelte kötelességérzet megtartották a Közlönynek eddigi vezérférfiait. Ezek mellé sorakozom én.

Ily körülmények között az új feladat reám nézve nem teher, hanem öröm és büszkeség; s az új munkás is a lap élén a társulatra nézve nem aggodalom többé, hanem új megnyugvás.

A történt szövetkezés után biztosan ígérhetem, hogy a Közlöny iránya és szelleme a jövőben is az marad, a mely eddig közbizodalmat keltett; a Közlöny szerkesztősége a jövőben is igyekezni fog, hogy úgy vezesse, oda fejlessze eme fontos organumot, hogy a magyar természettudós benne ne csak a vetőt lássa, mely a tudomány értékes magvát a közönség közé hinti, hanem az ösztönzőt is, mely a szűnnyadó erőket munkára serkenti; hogy a magyar társadalom benne a természettudományi haladás hírvivőjét ismerje, mely őt érdekli s okulásra vezet; hogy a nemzet fáradhatatlan munkást találjon benne, mely az elannyira terhes önfenntartási küzdelméhez fegyvert készít számára, erősebbet, tartósabbat az aczélnál, a *közfelvilágosodás fegyverét*.

Ígérhetem, hogy ezen irány fenntartására s fejlesztésére fogom fordítani én is időmet s akaratomat. S ha e feladat teljesítésében sikerrel vehetek részt: ez legyen *köszönetem a bizalomért*.

FODOR JÓZSEF.

## VII. COTTA EMLÉKEZETE.

(1808—1879.)

Idegen volt, külföldi volt, s mégis, mikor érkezett hozzánk a híre, hogy C o t t a B e r n h a r d megszűnt élni, szinte úgy tetszett mintha benne *magyar* tudós költözött volna el.

És Németország e nagyérdemű tudósa rokonérzésünk nyilatkozását csakugyan meg is érdemelte: szerette hazánkat, szerette népét s szerette földét, ezt a geológiai érdekességekben gazdag, hegyes völgyes földet, ezt a Kárpátok övezte nagy amphitheatrumot, s valahányszor szerét ejthette, nem mulasztotta el, hogy meg ne látogassa.

Cotta mintegy tizenkét évi időközben nem kevesebb mint hét-szer utazta be Magyarország egyes részeit. És az ő látogatásai nem olyanok voltak, mint a csupán kedvtelésből, szórakozásból utazó turistáé, a ki sebtében fut keresztül városokon és országokon, sokat látva, de keveset értve meg igazán, s a kinek figyelme legfeljebb arra terjed ki, hogy híven konstatálja, vajjon minden és mindennütt abban a rendben van-e meg, a mint az úti könyvében nagy pontosan meg van írva? — Cotta utazásai mindig maradandó nyomot hagytak maguk után az irodalomban s a tudományban; mert a hol járt, ott az ő örökifjú, életfriss szelleme mindennütt kutatott egy-egy határozott célra törve, s látott és fedezett is fel mindig új tényeket és adatokat, — tényeket és adatokat, a melyek bizony becsesek voltak az európai tudomány kerek asztalánál is, de legbecsebbek reánk, magunkra nézve, mert segédelmünkre voltak, hogy annál hamarabb s annál tökéletesebben megismerjük s megtanuljuk becsülni a maga belső alkotásában is azt a földet, melyet hazánknak nevezünk.

Köztünk való időzéseit kétszeresen becsessé teszi az a körülmény, hogy abban az időszakban, egy-két jelesünk nagybecsű, de csaknem elszigetelt munkálkodásán kívül, a magyar geológia még zsenge korát élte; s ugyancsak távol állott attól a pezsgő, és nemcsak sokat ígérő, de már eddig is jelentékeny eredményeket felmutató működéstől, melyet e szak hivatottjai ma, jóformán 25 évvel Cotta első itt utazása után, magyar földön, válllvetve, serény és biztos munkával kifejtének.

Tanulmányainak és kutatásainak tárgyai főképen a magyar bányavidékek voltak, a melyekről több becses értekezést írt; később pedig egyik nagyobb utazása után, midőn Magyarországnak északi és északkeleti, s Erdélynek nyugati részeit járta be, legfőképen az érczfekhelyeket tanulmányozva, terjedelmesebb önálló művet is

adott ki „*Magyarország és Erdély Érczfekhelyei*“-ről\*. Sőt ekkor igen megszeretve festői fekvésű bányavidékeinket, felhasználta egy kedvező alkalmat és a szintén Magyarországon utazott Jossa Henrik orosz altábornagy csinos tollrajzaihoz élénk ismertetésekkel irt kilencz nevezetesebb és különösen szépfekvésű bányahelyről, s szövegét a rajzokkal együtt kisebb albumszerű kötetben\*\* adta ki, a mint mondja, a kevéssel előtte megjelent szakmunka festői függelékeül.

„Magyarország és Erdély bányavidékei“ — úgymond e könyve előszavában — „nemcsak a geológra és bányászra nézve igen tanulságosak, de a természet egyszerű barátját is gazdag élvezetben részesítik. Arany- és ezüsttartalmú fekhelyei, a nemes érczeknek Németországban ismeretes előfordulásától teljesen eltérőleg, nem a legrégebbi kőzetképződések között és egyforma fennsíkokban, hanem harmadkori lerakódásokban és zöldkővekben fordulnak elő, a melyek trachytokkal kapcsolatban, a régibb harmadkori rétegeken törtek keresztül. . . . A nemes ásványi kincseket oly rendkívüli külső sceneria borítja, a mely már magában is annyira vonzó, hogy igazán meglepő, hogy eddigelé képekben még meg nem ismertették.“

Majd Vöröspatakról és vidékéről szólva, ő hozta legelőször forgalomba az *Erdély Eldorádója* elnevezést. „Nem szükség tengeren átkelnünk, nem szükség az Ural keleti ereszkedőjére utaznunk, úgymond, hogy egy gazdag aranyvidékkel megismerkedjünk. Európának egy országa sem oly gazdag aranyban mint Vöröspatak vidéke, az Aranyos folyóterületén. Csak az a kár, hogy a nemes fém itt többnyire igen finom szemecskékben van a szilárd kőzetben eloszolva, s ez a termelését tetemesen megnehezíti.“

Ezek a munkák azonban harmadik, 1860-ik évi utazásának gyümölcsei voltak, mert annakelőtte már kétszer járt itt, 1855-ben Marmarosmegye keleti részét és Bukovinát, 1856-ban pedig a határvidék egy részét és a Zsily völgyét utazva be. Később Erdély keleti részét (1862), majd a Bánságot és egyúttal Szerbiát (1863)\*\*\*, két év múlva a nagybányai bányakerületet s a Mátra vidékét (1865), legutóbb pedig, tizenkét évvel ezelőtt, 1865-ban, ismét a Határörvidék egy részét és Horvátországot látogatta meg.

Mikor Cotta legelőször Magyarországra jött, akkor már igen neves geológus volt; teljesen méltó arra a tiszteletre, a melyben

\* Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgens. Beschrieben von B. v. Cotta und E. v. Fellenberg. Freiberg, 1862.

\*\* Ungarische und Siebenbürgische Bergorte. Lipcse, 1862.

\*\*\* Erről az utazásáról is terjedelmesebb munkát adott ki „Erzlagerstätten im Banat und in Serbien“ (Bécs, 1864) czímen, a rákövetkező esztendőben.

szaktársai részesítették, s teljesen méltó arra a szeretetre, a mely-  
lyel tanítványai övezték a freibergi bányász-akadémián, melynek  
32 éven át egyik legnagyobb tekintélyű és legszeretettebb tanára volt.

Cotta Bernhard 1808-ban született Zillbachban (Szászországban),  
a hol atyja, Cotta Henrik, erdőmester volt s erdészeti magán-tan-  
intézetet tartott. 1811-ben az öreg Cottát Tharandba hívták, a hol  
1816-ban az ő vezetése alatt alapították meg a később nagy hírűvé  
vált erdész-akadémiát. Az ifjú Bernhardnak legelőször atyja gyűjte-  
ményei adtak alkalmat geológiai tanulmányokra, majd Tharand  
környékét bejárva és tanulmányozva, önállóan is próbált vizsgálódni,  
s kezdte a természetet a maga otthonában felkeresni minden egyéb  
segédforrások nélkül. Ez iránybeli hajlamának hódolva 1827-től  
1831-ig a freibergi bányász-akadémián tanult, majd 1832-ben Heidel-  
bergbe költözött át, a hol philosophiai doktorrá is felavatták.

Legelső munkája 1832-ben „Az elkovásodott fatörzsekről“\* szó-  
lott; három évvel később *Geológiai Hitvallását*\*\* adta ki, melyben a  
föld képződésének eszméjét sok önállósággal fejtegette; ugyanaz  
évben még *Geognóziái Vándorlásainak*\*\*\* első része, 1838-ban ugyan-  
ennek második része látott napvilágot. De ez időbeli munkálkodásá-  
nak, nem számítva néhány kisebb értekezést, legnevezetesebb gyű-  
mölcse *Szászország geológiai térképe* volt, a melyet kormányi meg-  
bízásból C. F. Naumannal 1832-ben kezdett meg s tizenegy év alatt  
fejezett be. E térkép 1844-ben a freibergi bányász-akadémia kiadá-  
sában jelent meg; a legelső efféle rendszeres munka volt, s annak  
idejében méltán megérdemelte a „fényes térképi mű“ elnevezést,  
melylyel a legelőkelőbb szakférfiak megtisztelték. Ugyanez évben  
kezdette meg Cotta Thuringia geológiai térképét is, mely 1848-ban  
készült el és jelent meg.

Hogy az oly serény és sikeres működés csakhamar felköltötte  
Cotta iránt az akkori legjelesebb szakemberek figyelmét, azt alig is  
kell emlitenünk, kivált ha még hozzáteszszük, hogy akkori kor-  
társai a minden komoly törekvés iránt oly föltétlenül lelkesülő  
Humboldt és Buch voltak, a kikhez az öreg C. S. Wein, C. Leon-  
hard és Noeggerrath csatlakoznak, a francziák közül pedig Élie de  
Beaumont. De eleinte még, egy nevezetesebb megbízást kivéve,  
nem jutott olyan álláshoz, a hol kizárólag a maga szaktudományára  
vethette volna magát. 1839-ben tehát Cotta a tharandi akadémiára  
ment vissza, a melynek 1841-ben titkára lett; de már 1842-ben igen

\* Die Dendrolithen und deren innere Textur. 1832.

\*\* Geologisches Glaubensbekenntniss. Ideen. 1835.

\*\*\* Geognostische Wanderungen, I. Umgebung von Tharand; II. Granit bei Hohn-  
stein und Meissen etc. 1835—1838.



kitüntető meghívást kapott a freibergi bányász-akadémiára a geológia tanszékére, a hol a Lipcsébe távozó C. F. Nauman helyét volt betöltendő. A meghívást örömmel elfogadta s ettől fogva tanári kötelességein kívül kizárólag a geológiának élt. Mint tanár tartós lelkesedést tudott ébreszteni tanítványaiban a tudomány iránt s ennek köszönhető, hogy sok tanítványa, pedig voltak a világnak csaknem minden részéből, nemcsak derék praktikus bányász lett, de egyszersmind tudományos kutató is, nemcsak az alvilág anyagi kincseit hozva napfényre, de egyszersmind adatokkal járúlva a geológiai tudományok tovább fejlesztéséhez is.

Irodalmi munkálkodása különösen a negyvenes évek derekától kezdve vált termékenynyé, és pedig nemcsak szakmunkák, hanem népszerű művek tekintetében is. Geológiai kézi könyvei\* megjelenésök idejében kitűnő segédkönyvek voltak tanítványai kezében; de hajlama és lankadatlan buzgalma inkább az önálló, kutató szakmunkálkodásra sarkalta; ámbár, mint sok más kiváló tudós, a ki birtokában van a nyelv kezelésének, ő is érezte, hogy nemcsak a tudósokhoz, de időnként nemzetéhez is kell szólnia, olyan beszéddel, a melyet a művelt közönség is megért és szívesen fogad. Ebbeli meggyőződésének credményei voltak a Humboldt Kozmoszáról írott *Levelei*\*\*, a melyek által arra törekedett, hogy a nagynevű szerző e híres művét ne csak sokan bírják és olvassák, de valóban sokan meg is értsék; mert kétségtelen dolognak tartotta, hogy a nagy közönség egy része, jelentékenyebb természettudományi ismeretek híján, a Kozmoszt vagy meg se érti, vagy épen félreérti. S úgy látszik, ezzel vetette meg népszerűsítő munkálkodásának alapját. Későbbi népszerű munkáit mind nagyobb és nagyobb tetszéssel fogadta a közönség; *Alpesi Levelei*\*\*\*, melyekben e sajátos, néhol még a természetvizsgálóra is csodálatos alkotású vidék geológiai viszonyait ismerteti, közkedvességre tettek szert; *Geológiai Képei*† pedig, melyben a föld alakulását, kőzeteit, érczeit, fejlődéseit és őskori szerves életét igen népszerű módon magyarázza, ma már nyolczadik kiadásban forog a közönség kezén. Ez iránybeli munkáihoz csatlakozik *Németország Földjéről*†† írt könyve, melyben részletesen meg-

\* Grundriss der Geognosie und Geologie, als zweite Auflage der Anleitung zum Studium der Geognosie. Drezda és Lipcse, 1846. — Die Gesteinslehre. 2-ik kiadása Freiberg, 1862.

\*\* Briefe über Humboldt's Kosmos. 3 kötet. Lipcse 1850—51. A három kötetből kettőt Cotta írt.

\*\*\* Geologische Briefe aus den Alpen. Lipcse, 1850.

† Geologische Bilder. Első kiadása. Lipcse. 1852.

†† Deutschlands Boden etc. Második kiadása Lipcse, 1858.

ismerteti az ország külső alakzatát és belső alkotását, és finom megfigyelő tehetségének egész erejével, s egyszersmind egészen új és eredeti felfogással fejtegeti, hogy a geológia mennyire kezd mindinkább behatolni a népek jólétének összességébe; hogy az országok geologiai alkotása mily befolyást gyakorol a területükön fejlődő életre, s hogy maga az ember is mennyire függ azon ország belső alkotásától, a mely hazája, a melyben lakik.

Az előadás szépsége és tartalmának gazdag volta tekintetében azonban népszerű műveinek egyike sem emelkedik oly magasra mint az a könyv, a melyet a freibergeri bányász-akadémia 100 éves fennállásának ünnepére adott ki\*, s a melyet harmadik kiadása után a *Jelen geológiája* czimen jól ismer a magyar közönség is.

Szakt munkái közül *A hegyek belső alkotásáról*\*\* szóló, melyben különösen Élie de Beaumont-nak a hegyek keletkezésére vonatkozó mesterséges és erőszakos hipotéziseit bírálja, bár kisebbszerű munka, igen nagy figyelmet ébresztett a maga idejében. E könyvecskében Cotta abból az alapeszméből indul ki, hogy „a dolgok lényegét csak akkor ismertük meg igazán, ha benne keletkezésüket is megtaláljuk” — s az európai hegyeken megfigyelt tények alapján a régebbi nézeteket megczáfolva, kifejti, hogy a hegyek külső és belső alkotása függ az emelkedés kezdetének idejétől, az emelkedés tartamától és módjától s a későbbi szétromboltatás idejétől és nagyságától. Egy-egy hegy nem csupán egyetlen egy emelkedés eredménye, hanem igen sok emelkedésé, a melyek igen különböző időszakokban hatottak rá.

Miután az Alpesekeket beutazta és alpesi levelein kívül még egy külön nagyobb munkában is megismertette, 1851 óta különös gondot kezdett fordítani az érczfekhelyek tanulmányozására. Ez évtől kezdve nemcsak külön előadásokat tartott az akadémián a hasznos ércztelepekről, de Európaszerte nagyobb utazásokat tett és tapasztalásait, cz iránybeli kutatásait s az irodalmat a leggondosabban felhasználta e kedvelt tárgyának fejlesztésére és megkedveltetésére. Az 1847-ben megkezdett *Telértanulmányokhoz*\*\*\*, csakhamar nem kevésbé nagybecsű s a tudományos irodalomban osztatlan tetszéssel fogadott könyv csatlakozott: az *Érczfekhelyek tana*†, melyben gazdag tapasztalatai alapján kimutatta, hogy az érczfekhelyek kép-

\* Die Geologie der Gegenwart. Lipse, 1866.

\*\* Der innere Bau der Gebirge. Freiberg, 1851.

\*\*\* A „Gangstudien“ czim alatt Cotta szerkesztésében megjelenő folyóirat. 1847—62.

† Die Lehre von den Erzlagertstätten. Két kötet. Freiberg, 1855. Második kiadása az I. kötetnek 1859-ben, a II. kötetnek (Európa Érczfekhelyei) 1861-ben.

zódésén semmiféle kronológiai vagy geográfiai törvények nem uralkodnak, hanem hogy képződések a Földnek valamennyi fejlődés-szakában folyamatban volt, csak hogy mégis leginkább a kitörésbeli kőzetek szomszédságában jöttek létre. Ugyanebben a művében igen meggyőző módon mutatta ki azt is, hogy az érczfelek helyek merőben helybeli és igen különféleképen keletkezett képződmények s ennél fogva egyénileg kell azokat felfognunk és megítélnünk.

Későbbi utazásain bejárva nyugoti Európának jóformán minden nevezetesebb ércztermő vidékeit, Tirolt és Karintiát is beleértve, keletfelé pedig az Uralt, az Altájt s a doni kozákok területét, még folyvást újabb tapasztalatokat szerzett, a melyek ama gyakorlati és elméleti szempontból egyaránt fontos nézeteket kivétel nélkül megerősítették és újabb bizonyításukra szolgáltak. Legutolsó nagy utazása az altáji út volt 1868-ban, melyet az orosz czár meghívására tett, Ázsia e nevezetes tájkának geológiai alkotását és érczfelek helyeit kutatva át. Erről is egy pompás nagy kötetben adott számot, visszatérte után három esztendővel\*.

Egyéb szakmunkái közül különös figyelmet érdemelnek *Geológiai kérdései*\*\*, melyekben a föld fejlődésviszonyaira vonatkozó kérdésekkel foglalkozott, s érdekes fejtegetéseken kívül döntő véleményeket is adott. Egészen a saját felfogása szerint adta elő Cotta a *Föld fejlődésének törvényét*, a melylyel nemcsak nagy kedvvel foglalkozott, de a melyhez évek során át ismét és ismét visszatért, újabb bővítésekkel és javításokkal gyarapítva fejtegetéseit. Legelőször 1850-ben írt róla a *Jahrbuch für Mineralogie*-ban, később ismét *Geológiai Kérdéseiben* fejtegette, néhány év múlva önálló füzetben\*\*\* bocsátotta közre, míg a rákövetkező évben egész terjedelmében felvette a *Geologie der Gegenwart* második kiadásába, külön fejezetül. „A Jelen geológiája“ magyar kiadásában, mely az eredetinek már harmadik kiadása után készült, ennek van szentelve az egész 6-ik fejezet, mely a könyvnek minden tekintetben egyik legszebb részlete.

Számos értekezése közül a magyarországi tárgyuak legnagyobb-részt a *Berg- und Hüttenmännische Zeitung*-ban s a bécsi cs. kir. Geol. Reichsanstalt évkönyveiben jelentek meg. Ha ehhez hozzávesszük még, hogy az ő gondos revíziója alól került ki L y e l l reformáló és új utat törő Geológiájának (két kötet, 1857—58) és Quinet „*Téremtésé*“-nek, e sok szellemmel és pompás stylusban írt geológiai el-

\* Der Altai. Sein geologischer Bau und seine Erzlagerstätten. Lipcse, 1871.

\*\* Geologische Fragen. Freiberg, 1858.

\*\*\* Entwicklungsgesetz der Erde. Lipcse, 1867. Magyarul: A földfejlődés törvényéről, Rónay Dezső fordításában. Arad, 1871.

meftuttatásnak német fordítása,\* — és továbbá, hogy kiadójának felszólítására még a népies igényeknek is szívesen szolgált, a midőn megírta *Geológiai kis Kétfjét*,\*\* mely kérdésekben és feleletekben adja elő, igen világos és érthető formában a legfontosabb tudnivalókat a geológiából, — ezekkel jóformán teljes képét adtuk Cotta irodalmi működésének.

Harminczkét évi buzgó tanári működés után, melyből néhány hónapot mindig a természet megfigyelésére szentelt, kezdette érezni, hogy évei számával hanyatlani kezd ereje, s a betegeskedő, ekkor már 66 éves agg tudós és szeretett tanár 1874-ben a magánéletbe vonult vissza, hogy hátralevő napjait még csendes, de hasznos munkában töltse el. 1874-ben még, a Hauer-féle geológiai térkép megjelenése alkalmából, egész érdeklődéssel tekintett vissza a Magyar föld geológiai alkotására,\*\*\* majd a geológiai kormeghatározások kérdéséhez szólott hozzá† s néhány apróbb irodalmi ismertetést írt. De ez időben egy régebbi tervét is megérlelte: 1876-ban hozzáfogott egy új mű, a geológia történetének megírásához, a melyben kritikailag, de könnyen áttekinthető tömörséggel szándékozott előadni a geológia történetét Werner idejétől kezdve egész a legújabb időkig. Ebből azonban csak egy előposta jelent meg, a *Repertorium*;†† a történeti részt már nem írhatta meg. A hetvenes évek jártán szédülések háborgatták egészségét, visszavonulása után 1877-ben erősebb gutaütés érte, s ettől kezdve már különben is hanyatló testi ereje fogyton fogyott, mígnem 1879 szeptember 14-ikén csendes megadásban érte a halál, fájdalom nélkül oltva el az egykor oly fényesen lobogó élet utolsó szikráját.

Tudományos működésének elismerésül számos nyilvános kintetésben részesült; az uralkodók közül a szász király, a weimari nagyherceg, az osztrák-magyar uralkodó, a görög király s az orosz czár tisztelték meg kiváló érdemrendekkel, a hazájabeli és egyéb külföldi tudós társaságokon kívül pedig a magyar tudományos akadémiának 1874 óta külső tagja, ugyanez időtől fogva a természettudományi társulat külföldi levelező tagja s a magyarhoni földtani társulatnak 1876-tól fogva tiszteleti tagja volt.

Cotta Bernhardot közel álló ismerősei úgy írják le, mint igen szilárd jellemű férfit, a ki nagy tudományát és gazdag tapasztalásait rendkívüli szeretetreméltósággal tudta párosítani; val-

\* La Création, par Edgar Quinet. Két kötet. Páris, 1870. — Die Schöpfung. Lipcse, 1871.

\*\* Katechismus der Geologie. Második kiadása. Lipcse, 1872.

\*\*\* Transleithaniens Bodenbau. Fordítása a Term. tud. Közöny 1874-ik évi kötetében.

† Term. tud. Közöny. 1877. IX. köt. 230 l.

†† Geologisches Repertorium. Lipcse, 1877.

lásos és politikai kérdésekben azonban mély komolyságához mindig a legnagyobb szabadelvűség csatlakozott, a minek tényleges, reánk nézve kedves emlékü biznyságát is adta a magyar ügy iránt szabadságharczunk kezdetén Szászországban. Azonkívül, hogy kitűnő férj és boldog családapa volt, nem vonta el magát az élet apró, ártatlan örömeitől sem; néha-néha apró színdarabokat irt, melyeket otthon, családjá tagjai és közelebbi ismerősei köréből szövődött társaság adott elő. Folyvást jó kedélye azonban élete vége felé megváltozott; keveset beszélt, el-el merengett hosszú ideig s egész lényét valami hallgatag, csendes borongás lepte meg. Így is húnyt el, csendesen, csaknem minden küzdelem nélkül; élete leáldozott mint a hanyatló, enyhe őszi nap utolsó sugara, mely életet fakasztott s gazdag gyümölcsöt, áldást hagyott itt maga után.

PETHŐ GYULA.

## VIII. A SZŐLŐNEK MAGRÓL VALÓ TENYÉSZTÉSE.

Mióta az európai szőlőtermelést végveszéllyel fenyegető fillokszéra ellen úgy az országos bizottságok mint az egyes szakemberek is minden lehető véddőszert megpróbálták, a nélkül hogy bármelyik is kellő eredményűnek bizonyúlna: mind erősebb gyökeret kezd verni azon újabban felmerült nézet, hogy a baj forrása tulajdonképen az európai szőlőfajok degenerációjában rejlik, és így a baj orvoslása is csak e kór-ok megszüntetése által érhető el.\*

És e nézet mellett valóban igen figyelemre méltó tények szólnak. Ilyen mindenek előtt az, hogy míg a vad, vagy legalább elvadult állapotban levő szőlőfajok még a fillokszéra lepte területeken is mentek maradnak e rovar pusztításaitól, míg a kultivált fajok legnagyobb részt áldozatul esnek neki. Viszont a kultivált fajok közül némelyek, — valószínűleg azok, melyek már a legrégebbi idők óta vannak az ember mesterséges szaporításmódjainak alávetve, — kiválóan hajlandóknak látszanak a kór befogadására, míg mások, mint pl. a csak újabban kelet-

kezett amerikai fajok, majdnem teljesen biztosítottaknak látszanak e kór ellen.

Nem kevésbé támogatja e nézetet az a körülmény is, hogy a szőlőnél a fillokszéra fellépése által előidézett jelenség nagy mértékben hasonlít azon tünetnyhez, melyet már számos, saját körében elzárva, hosszabb idő óta tenyésztett állatfajoknál tapasztaltak, hogy t. i. egyszerre oly ragályos kór mutatkozott rajtuk, mely az egész különzárt csoportot elpusztította, míg az ugyanazon fajnak vadon, vagy legalább szabad közlekedésben élő s kevésbé kultivált fajtái mentek maradtak a bajtól. Nevezetes példa erre ama híres pommerániai nyáj, melyet kitűnősége miatt szigorúan óvtak minden kívülről jöhető vérkeveredéstől, a leggondosabb ápolásban részesítettek, és amely e század első felében csakis a saját körében támadt kórnak esett áldozatul. Ilyen továbbá hazánkban a mágocsi uradalomhoz tartozó egyik Duna-szigeten tartott nyulak esete, melyek között feltűnően pusztított egy időben bizonyos bőrtakák által okozott betegség, míg a szabad mezőn élő nyulaknál annak nyoma sem volt.

Teljesen megegyező e magyará-

\* E nézetet Herman Ottó e Közlöny lapjain már 1875-ben kifejezte. (Term. tud. Közl. 1875, 431—435 l.) SZERK.

Természettudományi Közlöny. XII. kötet. 1880.

zat Darwin-nak azon elméletével is, hogy a hosszabb ideig beltenyésztésre fogott lényeknél a túlságos elszaporodási hajlam mellett egyszersmind a szervezet általános gyengülése, s ezzel a kór-ok befogadására való hajlandósága is együtt jár. Az egy helyen keverés nélkül hosszabb ideig tenyésztett gazdasági növényeinknél is azt látjuk, hogy míg a más helyről hozott, vagy bármi ok miatt erőteljesebb tenyésztű egyének mentek maradnak az ugyanazon területen pusztító kórtól, pl. az üszögtől: addig az elgyengült, satnya tenyésztű egyéneken teljesen elhatalmasodik az.

Ez elméletnek a szőlőkre is alkalmazhatósága mellett világosan tanúsodik az a tény, hogy az európai szőlőfajok közül is azok, melyek oly vidékeken élnek, a melyek magokban véve is igen alkalmasak a szőlő tenyésztére, illetőleg jobban hasonlítanak annak eredeti hazájához, s a hol a szőlőtenyésztés módja csakugyan jobban is megközelíti eredeti tenyésztésmódját, mint pl. Olaszországban, a hol fákra futtatva, hatalmas egyénekké fejlődik a szőlő, kevésbé is látszik hajlandónak a kór befogadására; és megfordítva ép oly helyeken mutatkozik rajta e vészes hajlam legnagyobb mértékben, a hol, mint Európa északibb részeiben, már mesterségesen telepítették meg, s a hol ép ezért mivélésmódja is egészen elütővé lett eredeti tenyésztésmódjától, és a hol, mint pl. Franciaországban, a legnagyobb fokra vitték mesterséges kultiválását, és egyes válfajokat tisztán elkülönítve egész táblákban tenyésztettek.

Minden nyom oda mutat tehát, hogy a baj egyik oka a szőlőmivelésben, illetőleg a szőlőnek degenerációjában rejlik.

Ha e nézetnek helyet adhatunk, mindenk előtt az tehát a kérdés, hogy miben áll a szőlő degenerációja? Blankenhorn, a carlsruhei híres ökológiai intézet igazgatója, az európai és amerikai fillokszéra-mentes szőlőfajok

gyökerének összehasonlító tanulmányozása alatt azt tapasztalta, hogy a fillokszéra-mentes amerikai fajok gyökerein kevesebb hajszálgökér van és apróbbak a sejtek; az európai fajoknál pedig megfordítva áll a dolog: ezek gyökerein t. i. több a hajszálgökér, s a sejtek nagyobbak és vékonyabb falúak, vagyis általában túlfinomodott gyöngéd szerkezetre mutatnak. Valószínűleg e szerkezeti különbség volt oka annak is, hogy midőn ugyanő egy francia ismerőstől, Valéry-Mayet urtól, fillokszéra által megszuirt szőlőgyökereket kért, az csak amerikai fajokat küldött neki, mivel, mint mondá, az európai fajok gyökerei, melyek amazokkal ugyanazon talajban állottak, már akkorára el voltak rothadva, világos jelül a sokkal gyengébb gyökér-szerkezetnek.

Második jele a degenerációnak abban mutatkozik, hogy az európai szőlőfajok magvai közül még a legjobban kifejettek is silányabbaknak látszanak mint az amerikai fajok gyengébb magvai\*; sőt, mint eléggé tudva van, az európai fajoknál annyira megy a magvak ez elsatnyulása, hogy némely fajok, mint pl. a corinthusi, már egyáltalában nem is hoznak magvakat. E jelenség természetes következménye azon gyakorlatnak, hogy a szőlőt már ezred évek óta folyvást csak vesszőkről szaporították, és így a tenyésztők soha nem voltak tekintettel a magvakra; sőt megfordítva, valószínűleg épen a legsatnyább magvú egyéneket szaporították el ezen az úton, mivel tapasztalás szerint a silány, aprószemű szőlőnek vannak aránylag legnagyobb magvai, míg a finom s nagyszemű fajok bogyóiban gyakran alig található egy pár eltörpült magvacska. Minthogy pedig a gazda nem a magváért, hanem bogyójáért tenyésztí a szőlőt, természetes, hogy szaporításra

\* Jellemző, hogy a Jaquez amerikai faj, melynek a legroszabb magvai vannak, egy hosszabb ideig Franciaországban tenyésztett amerikai fajtól származik. A Blankenhorn. Ann. d. Oenol. VIII. 4. l.

nem az aprószemű, hanem a nagy és finom bogyójú fajokat válogatta ki. Miután pedig az ilyen magvak vagy éppen nem kelnek ki, vagy csak nyomorútan tengődő csemeték lesznek belőlök: valószínűleg e tapasztalat bírta már régi időben a tenyésztőket arra, hogy a szőlőnek magról való tenyésztésével végkép felhagyjanak, s csupán vesszők által szaporítsák szőlőiket, mivel ezen az úton a megkedvelt tőkékhez teljesen hasonló gyümölcsöket hozó tőkékre tehettek szert.

Ila a szőlő szervezetének többi részében, pl. virágaiban és leveleiben, nem mutatkoznak is a felhozottakhoz hasonló jele a degenerációnak, már az említett két jellemvonás is elegendő arra, hogy a természeti kiválás elve szerint érthetővé legyen előttünk a szőlőtermelést fenyegető veszély megjelenése. A természeti kiválás elve szerint ugyanis — a szőlők tulajdonságai kiválóságuk arányában maradván át utódaikra — az olyan szülők, melyek csupán az egyén szervezetének egy része, t. i. a vesszők, illetőleg a rügyek tenyésztése által jöttek létre, a művelés alatt csak azon tulajdonságaikban fejlődtek tovább, melyek szülőiknél legfeltünőbbek voltak. Minthogy pedig a vesszők kétségkívül mindig csak olyan tőkéről vétettek, melyeknél a földfeletti részek voltak az uralkodók, vagyis gyakorlatilag szólva, a legszebb vesszőképződés mellett a legszebb és legjobb fűrtöket szolgáltatták: természetes, hogy az utódoknál is e tulajdonok lettek az uralkodók. Ez azonban mint fentebb láttuk, egyfelől a magvak satnyulásával, másfelől a gyökérképződés finomodásával, de egyszersmind gyengülésével járt. E mellett befolyt a gyökérszerkezet átalakulására az is, hogy tenyésztett egyének porhanyóbb földben, gondosabb művelésben és táplálásban részesültek. A jobban porhanyósított földbe a levegő jobban behatol, a bővebb táplálék mellett pedig inkább a gyöngye hajszálgyökerek fejlődtek ki, és valószínűleg nemcsak

szerkezetükben, hanem chemiai alkotásukban is megváltoztak. E feltevésünket erősen támogatja azon tény, hogy C. V. Riley, amerikai állami entomológ IV-ik jelentése szerint a *Vitis vulpina* faj gyökerei, melyeken filloxszérát még az egészen ellepített területeken sem találtak, nem csak szívósságuk, hanem jellemző keserű ízokról is ismeretesek.\*

Mintegy magától kínálkozik tehát a magyarázat, hogy a szőlő gyökérzete ez úton az eredetileg a növény felső részén, t. i. levelein tanyázó élősködő filloxszérák táplálkozására alkalmasabbá lett, a mit valamely szükség esetén nem is késtek azok igénybe venni. Befolyt még erre az a körülmény is, hogy a kultivált szőlőket a gyümölcsképződés fokozása céljából egész tenyésztőkben különböző módon akadályozták: vesszőiket rövidre metszették, meghajlították, a mi viszont a gyökér erőteljes képződését akadályozta. Ma is látjuk, hogy a hol legalább e tekintetben meghagyták a természetszerű szabad fejlődést, mint a lugas-művelésnél, ott az ilyen egyének sokkal tovább képesek a filloxszéra pusztításának ellentállani, mint a fejre metszés által eltörpített egyének.\*\*

Említettük már azt is, hogy legirtózatosabban ott pusztít a kór, a hol a különböző szőlőfajoknak egész táblákban szigorúan elkülönítve való művelése van már régibb idők óta gyakorlatban. E művelésmód következtében a termékenyítő virágpor teljesen azonos egyénekről jut át a virágra; az ilyen szoros beltenyésztés útján keletkezett egyének pedig, mint említők, természetileg mindig gyengülnek, habár termékenységök emelkedik is. És az ilyen egyénekről vett vesszők azután a beltenyésztésnek minden rossz oldalát öröklik és megtartják.

\* C. V. Riley: *Phylloxera vastatrix* Planchon, in *Annalen d. Oenologie*, VII. Band. S. 19.

\*\* Lásd Herman O. A filloxszéra. Term. tud. Közöny, 1879. deczemberi füzet 465. l.

E szerint az én nézetem is az, hogy semmi kétség sem férhet hozzá, hogy a fillokszéra pusztításának egyik oka a szőlő természetellenes tenyésztésében rejlik, és így, ha a bajon segíteni akarunk, a baj orvoslását is csak itt kell keresnünk.\*

Hazánk a szőlőnek ép úgy nem eredeti természetes hazája, mint Német- és Franciaország; mindenesetre kevésbé az mint Olasz-, Spanyol-, és Görögország is; itt is ép úgy az ember ápoló kezére van annak szüksége, hogy kellő eredményyel járjon tenyésztése, mint az előbb említett államokban. A tenyésztés körüli mesterkedés hazánkban ma még nem érte ugyan el azt a fokot, mint a fillokszéra által előbb meglepett államokban, de igen valószínű, hogy idővel nálunk is be fog következni ez az állapot, és pedig ugyanazon eredményyel, hajó eleve nem készülünk a vész elébe. A fillokszéra valószínűleg nem akkor jelent meg legelőször a lét mezején, mikor Franciaországban nagymértékű felléptével magára vonta a világ figyelmét.\*\* Ha a viszonyok egykor Magyarországon is ép oly kedvezők találnak lenni kifejlődésére, mint a minők Franciaországban jelenleg, előbb vagy utóbb itt is ugyanaz lesz a szőlős gazda sorsa, mint azon francia gazdáié, kinek egykor acrenként 60,000 frankra becsült szőlőjéből most csak földje van meg, melyért 10 frankot sincs a ki megadjon, mivel a kenyértől megfosztott lakosság messze vidékre költözött el a környékéről.

\* Azon feltevés, hogy az európai szőlők a szőlőtalajok kimerültsége miatt esnének a fillokszérának áldozatul, már eléggé meg van döntve azon egy tény által, hogy az európai fajok az amerikai szőlőtalajokban is elpusztulnak, ellenben az amerikai fajok a francia talajokban is megtartották fillokszéra-mentességüket, illetőleg a fillokszéra szúrásai mellett is tovább tenyésznek.

\*\* A Dr. Engelmann gyűjteményében egy 1834-ből származó *Vitis monticola* példányon már kétségkívül nyomai vannak a fillokszérának, s az Egyesült Államokban mint a szőlőre nézve kártékony rovar, már

Nagy fontosságú lehet tehát reánk nézve az, mit alább előadandók leszünk. Én azt hiszem, hogy ha a viszonyok a megindult irányban az egyedül helyes, vagyis a természetszerű útra való térés nélkül tovább fejlődnek, kikerülhetetlenül elér bennünket is a csapás.

Az előadottakból tehát az látszik következni, hogy a fillokszéra-vész csakis a szőlő természetszerű tenyésztése által hárítható el. Hogy e természetszerű tenyésztés-mód a szőlőnél gyakorlatilag kivihetetlen lesz, attól nem kell félni. A gyümölcsfák tenyésztése semmi nehézséget sem okoz, pedig a gyümölcsfáknál talán már ezredek óta alkalmazzák a fáradtságosabb természetszerű tenyésztés-módot. A gyümölcsnemesítés folyvást halad a megkezdett pályán előre, és az emberiség bizonyára soha sem termelt annyi gyümölcsöt a múlt századokban, mint a jelenben éppen Európában.

A szőlő természetszerű tenyésztés-módja csak az lehet, a melyet a többi gyümölcsfáknál alkalmazunk, t. i. a magról való tenyésztés és nemesítés.

Itt mindenek előtt az a kérdés merülhet fel, hogy miért nem alkalmazták ezt elődeink a szőlőnél is már régen? A felelet az, hogy a szőlő mintegy magától kínálkozott a vesszők által való mivelésmódra, minthogy hajtásai könnyebben gyökeresednek mint a gyümölcsfákéi; míg magvai — nagy számban lévén köztők az éretlen, — valószínűleg gyakran megcsalták a várakozókat. Az egyszer jónak talált kényelmes mód aztán annál biztosabban fenntarthatta magát, mivel teljesen megfelelt a tenyésztő céljának, ki csakis a már megismert jó fajtát akarta tovább szaporítani.

Így tarthatott már ez több ezer éven keresztül, midőn az újabkor emberei

1845 óta volt az ismeretes, a nélkül hogy oly feltűnő pusztítást bárhol is képes lett volna előidézni mint Európában való megjelenése után 6–8 év alatt. C. V. Riley, u. o. 49. l.



ismét megpróbálták, eltérni a hagyományos szokástól, s kíváncsiságból megkísérlették magról is nevelni maguknak szőlőt. Az eredmény azonban legtöbbször kedvezőtlen volt, mert nem tekintve, hogy az elvetett magvak legnagyobb része ki nem kelt, azokban sem lett valami nagy gyönyörűségök, a melyeket sikerült a fejlődés útjára terelni, mivel egyfelől felettébb lassan fejlődtek, annyira, hogy némely esetben 20—25 év múlva sem hoztak gyümölcsöt\*; másfelől pedig, a melyek aztán csakugyan a gyümölcsözésig eljutottak, rendszeren az anya növényétől nagyon elütő aprószemű fűrtöket hoztak. Meg kell azonban jegyezni, hogy az ilyen növényeknél többször az is tapasztalták, a kik ily kísérleteket tettek, hogy ezek az időjáráshoz sokkal jobban megszoktak, edzettebb növények lettek.

A szőlőszeti munkák legtekintélyesebbjeiben egész a múlt évtizedig mindennütt azon nézettel találkozunk, hogy a szőlőnek magról való tenyésztése igen háláttalan és felettébb bizonytalan eredményű foglalkozás. Másfelől azonban be kell vallanunk, hogy az újabban keletkezett becses válfajok ép a magról való nevelésnek köszönik eredetüket, mivel némely esetben, habár a szüleafajtól elütő, de még becsesebb tulajdonságú egyének fejlődtek a magból.

A jelen század második negyedében, a kellő természettudományi ismeretekkel már jobban felszerelve, többen tettek kísérleteket a szőlőnek magról való tenyésztésével, és egyes esetekben a várakozásnak teljesen megfelelő volt az eredmény: a magvokról nevelt egyének 3—6 év múlva a szülőhöz egészen hasonló, vagy, ha eltérő is, de azért szintén nemcsak gyümölcsöket hoztak, és e mellett a nevelésükre fordított nagyobb fáradságot azzal jutalmazták, hogy az időjáráshoz job-

ban megedzett s általában erőteljesebb szerkezetű tőkék lettek belőlük.\*

A dolog magyarázata t. i. az, hogy az európai szőlőfajok — habár az említett s már ezredre terjedő természetellenes tenyésztés által veszítettek is eredeti tenyészőképességükből, mert hiszen a szokott döntés vagy vesszőgyökereztetés tulajdonkép nem egyéb, mint egy egyén életének századokra való megnyújtása, a mely tehát a korrallal együtt okvetetlenül a terméketlenségre való hajlamot is mind erősebb mértékben átszállítja:\*\* — mindamellett legnagyobb részt még mindig képesek néha oly magvakat hozni létre, melyek eléggé képesek tenyészésre.

Az ilyen magvak száma azonban a mondott oknál fogva a legtöbb régi fajnál aránylag igen csekély, s a boggyóikban talált magvak legnagyobb része csak látszólag alkalmas a tenyésztésre, valósággal azonban, még ha kikél is, olyan satnya utódokat szolgáltat, mely épen nem élhet soká, vagy csakis a legnyomorúságosabb tengődésre lesz képes.

Hozzájárul a bajhoz még az, hogy a szőlőnél az ember céljaira a mind korábban érő gyümölcsűek levén alkalmazatosak, mivel a szőlőnek az északibb vidékekre való átvándorlása után a hosszabb tenyésztési időt igénylő fajok lassanként kipusztultak, mert a korai őszi fagyok bekövetkezése előtt nem érlelhetők meg gyümölcseiket: a folytonos kiválasztás útján lassanként csak az olyan egyének veszői szaporodtak el, melyeknek boggyói hamarabb élvezhetőek voltak, habár a magvak még távol állottak a megéréstől. Innen van, hogy

\* Így pl. kitűnt a közelebbi viták alkalmával, hogy a talán egyetlen fülkszeramentes európai eredetű faj, a *Vitis solonis* is — aránylag nem régen — magról keletkezett. Blankenhorn, *Annalen d. Oenologie* 1879. Band. VIII. 3. l.

\*\* Azon tüneményt, hogy némely fajok, melyek különben elég bőven virágoznak, gyümölcseiket a megérés előtt elrúgják, vagyis az ú. n. megvakulást Blankenhorn ép ez oknak hajlandó tulajdonítani. U. o. 25. l.

\* Így pl. a Du-Hamal és Leonhard asszony kertjében 1823-ban ültetett tőkék némelyike még 1840-ben sem mutatta termését.

a jelenleg tenyésztett európai fajok magvainak érési ideje nem esik össze a bogyók érési idejével, hanem csak sokkal később, az ú. n. nemes rothadás után következik az be. Innen van, hogy a szőlőnél oly kevés a valódi érettségre jutott magvak száma, mivel a fűrtök rendszeren sokkal előbb szedetnek le a tőkéről, mintsem ez állapot bekövetkezett volna. A régiek előtt sem ez, sem a magvak tenyésző képességének csökkenése nem levén ismeretes, nem csoda, hogy a kellő elővigyázat nélkül beszerzett magvak kísérleteiknél oly kedvezőtlen eredményekre vezettek.

Hogy milyen ritka a szőlőnél csak az oly mag is, mely legalább a kikelésre már képes, eléggé látható a Blankenhorn által 1877-ben végzett magvetési kísérletekből. Nála ugyanis

a) 6 font tramini magból csak egynehány kelt ki;

b) 33 font rizling magból pedig 303 csemetét kapott;

c) 70 font mülheimi chasselasból csak 2000 kelt ki, holott 1 font szőlőmagban azutóbbi fajnál számításom szerint átlag 10—15,000 mag található.

Hogy milyen ritka a kultivált szőlőfajoknál ma már a tenyésztésre valóban képes mag, és hogy milyen nagy óvatosság kívánatik a magvak beszerzése és eltartása körül, azt eléggé mutatja a Blankenhorn esete is, ki amerikai fajok magvait akarván Európában elterjeszteni, Dr. Engelmanntól és egy bizonyos Rhodius nevű urtól szokta intézete számára hozatni a magvakat. Az általa közlött adatokból azonban kitetszik, hogy míg a Dr. Engelmann-tól kapott magvak többnyire jók, a Rhodiustól küldöttek majdnem teljesen haszontalanok voltak. Az Engelmann által küldött Taylor-faj magvaiból Babonál 1 font után 4000, Zobel-nél (Krimben) 5 font után 15,000 csemete kelt ki: a Rhodiustól 1878-ban kapott 5260 gramm Taylorból pedig egy sem kelt ki.

A régiek kísérleteinek másik főhátránya abban állott, hogy a kikelt

egyének felettébb lassan fejlődtek, s csak nagyon későn kezdtek el gyümölcsöt hozni. Ennek oka természetesen az volt, hogy vetőmagjokat a legjobbnak talált, s így valószínűleg legrégibb idők óta kultivált fajok fűrtjeiből vették, melyeknél mint említők, a magvak tenyésző képessége már felettébb gyengült volt.

Másrészt úgy a régi mint az újabb kísérlettevők részéről is egyaránt hangzik a panasz, hogy a magról nevelt szőlők nem hoznak az anya-tökhöz hasonló gyümölcsöket, bár akadnak olyanok is, kik viszont azt állítják, hogy teljesen az anyanövényéhez hasonló gyümölcsöt kaptak a magcsemetéről, vagy pedig tapasztalták, hogyha másforma lett is a magcsemete gyümölcse, de mert nem kevésbé nemes volt, mint a szülefajé, gyakran új válfaj törzseül választották. Így Fintelman, potsdami udvari kertész 100 magról nevelt csemetéből 6 évre 25 jó fajtát kapott. Rupprecht B. szerint hg. Eszterházy kismartoni birtokán a szőlőnek magról való tenyésztését rendszeresen űzik, s a hercegi szőlőkben az üres helyek ily magról nevelt tökével töltenek ki, s ez úton már számos, az időjárás iránt sokkal edzettebb becses chasselas válfajra tettek szert.\*

Ez egymásnak ellentmondó tapasztalatok magyarázata csak az lehet, hogy az olyan helyeken, ahol a különböző szőlőfajok vegyesen fordulnak elő, a virágok beporzása útján folytonos korcsosulások következnek be, s így az olyan szerencsétlen visszakeresztezések esete is előadhatja magát, midőn a korcsok mindinkább az eredeti törzsfaj valamelyikéhez térnek vissza. Ellenkezőleg áll a dolog, ha a fajok egész táblákban, egyenként, szigorúan elkülönítve tenyésztetnek, s még inkább akkor, ha valamely vidéken majdnem kizárólag csupán egyféle kedvelt fajt tenyésztnek. Az ilyen szőlőkben keletkezett magvakból a szülőéhez hasonló

\* L. Babo: *Der Weinbau* 1872. 29. l.

gyümölcsöket szolgáltató magcsemete várható; míg ha állandóan csak 2 nemes-faj virágpóra keveredhetett egymással, az olyan helyekről származó magvak, a szülékétől ugyan elütő, de ép oly nemes gyümölcsöt hozó csemetéket fognak szolgáltani.

A szőlő magvaira is teljesen illik tehát az, amit a gyümölcsfák magvaira nézve eddig tapasztaltunk: némelyikből teljesen a szülőéhez hasonló, némelyikből annál még nemesebb, nagy részéből azonban csak igen silány, a vadfához hasonló gyümölcsöket termő egyének fejlenek eleinte, de a melyek azért nem kevésbé használhatók, mivel a nemesen maradt testvér vagy szüle ágaival beoltva, szintén nemes törzs életerős alanyává válhatnak. Sőt a Tulasne, francia birtokos tapasztalata után, — mely szerint ha a vad gyümölcsöt hozó, de nemes magról kelt csemetének főgyökerét többször megkurtítatjuk, és táplálékban eléggé dús talajba helyezzük, 3—4 év múlva szintén nemes gyümölcsöt fog az teremni, — az a lehetőség sincs kizárva, hogy a magcsemeték ezen kezelés által minden beoltás nélkül is nemes gyümölcsöt fognak hozni.

A természetes tenyésztés-mód tehát a szőlőnél is csak az, a mi a többi gyümölcsfajoknál: t. i. a *magról nevelt* egyéneket, ha jó gyümölcsöt hoznak, változtatlanul meg kell hagyni, ha pedig

elkorcsosodtak, a kedvelt fajok rügyeivel beoltani. Valószínű, hogy ezen az úton a szőlőnek nem csak a fillokszéra ellen való mentessége, hanem erőteljességével együtt mostanában sokat emlegetett termékletlensége is kedvező változáson megy keresztül; és valószínű, hogy e változás legalább is olynemű lesz, mely bőven megtéríti az ily fáradságosabb tenyésztés-módra fordított költségeket.

A magvetés körüli gyakorlati eljárást illetőleg legcélszerűbb a lehető legtovább a tőkén hagyott fürtöket a fagy beállta előtt, a vessző egy részével együtt lemetszeni, és szellős, enyhe, világos helyen a rothadástól óva, ha lehet, tavaszig eltartani, s az enyhe napok bekövetkeztével aztán a magvakat virág-cserépben fél hüvelyk mélyen jó trágyás földbe helyezve, napos helyre tenni. Lehet különben az ősszel kiszedett magvakat a pincze talaján föld alá takarva is eltartani tavaszig, a mikor aztán meleg ágyba üvegfedő alá is elvethetők. A magvak, ha a fagytól eléggé meg voltak óva, júniusban rendesen kikelnek, s őszere már néha 1 láb magasra is felnyúlnak. A csemetéket aztán télire fagytól mentesítjük, a következő tavaszon gyökereiket megrövidítjük, és új helyre telepítjük; ha azután kellőleg megerősödtek, lassanként metszés alá kerülnek.

DAPSY LÁSZLÓ.

## IX. AZ ÁLLATI MAGNETISMUSRÓL.\*

Klazonomenéi Anaxagoras pantheista bölcselkedő volt, ki azt tanította, hogy a világ, mint egész, öröktől fogva van és örökké lesz; továbbá semmi se történt és történik isteni csodák vagy végzetesség által, hanem minden természetes erő befolyása alatt megy véghez. Ezen erő összeget ké-

\* E Közlönyben a latin-görög műszokat rendesen magyar képzőkkel és magyar ortográfiával szokjuk ugyan írni, de ez alkalommal, minthogy ez még most nyílt kérdés, t. munkatársunk írásmódját meg-

SZERK.

pezi az értelem (*νοῦς*), a világszellem, mely légnemű valami, a mindenségben el van terjedve, s keresztül hatol az anyag, a testek részei közt, azok tulajdonságait meghatározza, parancsol nekik és lélekkel ruházva fel őket, teszi az életet, a mozgást és gondolatot. Ez az értelem a testekből visszatérhet a nagy mindenséghez, miáltal álmodhat elő, s érintkezésben az egészszel, elragadtatásba hozhatja az embert s megláthatja a jövőndőt. A világszellemből sok van felhalmozva a

mágneskőben meg a borostyánkőben. Thalész akként vélekedett, hogy ezek mindegyikének lelke van, mert mozgató erővel bírnak.

Ezen bölcselkedés eredetileg az egyiptomi meg a hindu gondolkodás szüleménye, melyet a hellén élénk képzetet tetszetős alakba öltöztetett. Ez az állati magnetismus alapja, melynek kiinduló pontját nem természettudományi vizsgálat, hanem abstract bölcséleti művelet képezi.

Anaxagoras az okoskodását átvette a római bölcsélet, mely a testekben jelenlevő lelket értelmesnek s emellett anyagnak tekint; ez pedig oly könnyű, hogy a sűrű levegőn át fel, az égbe szállhat s a világszellemmel (fluidum universale, spiritus universalis) egyesül. Cicero szerint erő az, mely mozog és a testekben mindenfelé el van terjedve, ezeknek életet adva. Virgilius ekként fejezi ki magát: „mens agitat molem“.

Már a régi korban találkoztak olyanok, kik bizonyos testi állapotoknak saját hasznukra kizsákmányolása végett, a bölcselkedők okoskodásait felhasználták. Így Apulejus említést tesz Apológiájában Nigidius nevű emberről, ki gyermekeket varázsolt meg. Apulejus azt mondja, hogy a lélek, különösen a gyermek lelke varázslatok által megigézhető vagy illatok által elmámorosítható, és olyan kábulatba jut, melyben e világ dolgait nem érzi s az anyagi érzéseket elfelejti és saját halhatatlan, tulajdonképeni isteni természetének vissza van adva, mely álmában a jövődőt megláthatja.

A renaissance korában, midőn a magnetismus physikai tulajdonságaival behatóbban kezdetek foglalkozni, élt Paracelsus, aki Galenus orvosi tekintélyét romba döntötte, s Anaxagoras-hoz hasonló pantheista lévén, erre a bölcséleti rendszerre alapította orvoslati tanát, benne a magnetikus ismereteket az emberre ferdén alkalmazva. Szerinte az ember magnetikus

vonzódással viseltetik a világszellem (fluidum sidérale) irányában, melyet magához húz, miáltal a gondolat és a belső világosság származik. A testbe jutott szellem egy része mindig visszamegy, azonban ismét új jön helyébe. Ilyen módon az emberben mindenkor van magnetismus, még pedig két sark szerint szétesztva. Azon összeköttetésnél fogva pedig, mely az emberben levő magnetismus és a világszellem közt van, magnetikus úton távolban is lehet gyógyításokat eszközölni. A vasat, mely a húsba ment, alkalmas kenőccsel megérintve, a távolban levő ember sebe beheged. Ilyen csodálatos gyógyításokat csinált Goclenius, van Helmont, Burgrave stb. Fludd R. azután tovább fejlesztve Paracelsus tanát, azt mondotta, hogy az emberben a magnetismus sarkai jobb- és baloldalt állanak, nevezetesen a déli sark középpontja a májban van.

Legregényesebb volt Wirdigtana, ki a világot szellemek legióival népesítette meg, melyek közül némelyek anyagból állottak, míg mások anyagtalanok voltak; továbbá mindegyik osztálybeliek között találkoztak olyanok, kik egymással egyesülni törekeshnek, míg mások egymástól távozni akarnak. Az előbbi a magnetikus sympathismus (rokonszenv), míg az utóbbi a magnetikus antipatheismus (ellenszenv). A sympathikus gyógyító-móddal úgy közelben mint távolban segíthetünk a betegnek; mert az egész világ magnetikus, s mind az, a mi van, magnetismusból áll és ebben létezik; az ég alatt az összes események magnetismus által történnek, ez tartja fenn az életet, valamint minden dolog ennek befolyása következtében megveszendőbe. Borel P. és Santanelli a sympathikus gyógyításnak szintén hívei voltak, s physikai úton iparkodtak mozgásba hozni azon fluidumot, mely a világosság és a szellő által elterjed mindenfelé, s a testre távolban is oly jótékony hatást gyakorol mint miként az érzéki benyomások a gondolatra

befolyynak. Maxwell szerint pedig a világ életszellemé finom fluidum, és katoptrikus mint a világosság, s idestova mozogva, majd az égből száll alá, majd ide emelkedik felfelé. Ez tartja fenn úgy a lelkes mint a lelketlen testeket azon állapotban, melyben azok vannak, s így azok létezése és tökéletessége ettől függ. Az embernek pedig hatalmában van az életszellemet megragadni, bizonyos testekben összpontosítani s az utóbbiak közvetítése által felebarátaira, nevezetesen ezeknek úgy testére, mint értelmére, érzéseire és akaratára hatni, még bizonyos távolban is. Ha pedig az emberben levő életszellemet erősítjük, sokszorozzuk, meg újjáalakítjuk, azt minden betegségéből kigyógyíthatjuk, — általános orvos-szer az.

Ily módon jött szokásba, hogy az emberek magukkal gyűrűket, gyöngysorokat, nyaklánczokat, zacskókat és más talizmánokat hordoztak, melyeknek nemcsak a betegségek ellen védelmezés volt feladatuk, hanem még a távolban közlekedés csodálatos eszközeinek is tekintették azokat. Így ha hozzájuk ért valaki, ennek fluiduma hennök maradt, s ha az illetőnek baja esett, ezt még a távolban is megmutatta.

A világszellemet végtére általános magnetikusnak tartották, s ezenkívül felvették, hogy az különböző fluidumokból áll. Kircher Athanasius, fuldai jezsuita atya ezek után akként vélekedett, hogy a különböző testeknek más és más magnetismusuk van, és azt, mely a lelkes állatokban van, állati magnetismusnak (magnetismus animalis) nevezte. Ő tőle jelent meg 1646-ban „Ars magna lucis et umbrae” munka, melynek II. könyvében (154. l.) leírja és lerajzolja a nagyhirű kísérletet a tyúkkal és a krétavonallal. Ezt akként vitte véghez, hogy a tyúk lábait először keskeny szalaggal összekötötte, s miután a földre tett állat nyugodt lett, mindkét oldalt, a szemtől kiindulva, haránt irányban fehér krétavonalat húzott; ha ez megtörtént, a

tyúk kötelékét feloldotta; midőn a tyúk, az noha egészen szabad volt, mozdulatlanul helyben maradt még akkor is, ha Kircher atya fel akarta riasztani. Kircher ezen kísérlete valóság, és akármikor ismételhető; téves volt azonban az eredmény értelmezése. Kircher ugyanis akként okoskodott, hogy a tyúkoknál a képzelet nagyon élénk, minélfogva azt hiszik, hogy a krétavonal a szemtől jobbra balra a szalag, mely lábukat lekötve tartja, és vesztég maradnak még akkor is, midőn már a kötelék onnét eltávolítottatott. E felfogás téves volta kimutatható azáltal, hogy a tyúkot, lábait összeszorítása nélkül is mozdulatlaná tehetjük, ha kezünkkel egy ideig erősen tartjuk; sőt a kréta vonalat szintén elhagyhatjuk, ha nyakát kinyujtva, a fejével együtt gyengéden lefelé nyomjuk. Korunkban Czermaknak sikerült azon kísérletet, melyet ma nem magnetikus, hanem hypnotikus tünetnyeknek neveznek, tyúkokon kívül még kacsákon, ludakon, pulykákon, félélnk hattyún és más madarakon ismételni. Az édesvízi rák hypnotikus lesz, ha függélyesen fejére állítjuk, úgy, hogy orrtüskéje és befelé fordított ollói támasztó pontokul szolgálnak. A rákoknak hypnotikussá tevésére a szokásos magnetizáló vonások a farktól a fej felé nem szükségesek.

Czermak a hypnotikus (állati magnetikus) tüneteket abból iparkodik megfejteni, hogy az érzékekre s általában az idegrendszerre történő benyomások által, milyen például az állatok erőszakos letartása, nyakuk és fejük kinyujtása, a krétavonalak a szem előtt stb. kimerülés következik be, ami álmosszerű állapotra vezet. Minthogy pedig a különböző egyének, sőt ugyanazon egyének is különböző időkben és körülmények között a kimerülésre nem egyenlő mértékben hajlandók, a hypnotikus tünetek majd könnyebben, majd nehezebben, vagy éppen nem következnek be. Nyilvánvaló, hogy az agyvelőnek a benyomások irányában fogé-

konyrak kell lenni; ez a fogékonyság pedig nem egyenlő.\*

Hogy a hypnotizáló behatások irányában az emberek is különbözőképen viselkedik magukat, azt J. Esdaile\*\* kísérleteiszentén mutatják. Abban az időben ugyanis, midőn még a sebészeti műtételek alkalmával az aethert és a chloroformot nem használták (1847—1849), továbbá azok elterjedése kezdett, hogy az alkalmazásukkal járó esetleges veszélyt kikerülhessék, az elaltatás különböző módjait próbálták meg. Esdaile Calcuttában a mesmerizmussal téve kísérleteket, mely az állati magnetismus egyik neve és nem egyéb annál, amit ma hypnotismusnak nevezünk: ezzel iparkodott a betegeket elbódítani, kiken azután sebészeti műtételeket végzett. A beteg elhomályosított szobában feküdt s az ágyfejnél fekete szolgál állott, ki előre hajolva, a betegnek erősen szeme közé nézett. Ezzel egy időben a beteg arcán és mellén simogató mozgások történtek. Ilyen eljárás mellett a hinduk elég könnyen mélyen elaludtak, míg az európaiak e hatásnak inkább ellenállottak. Ezek és más hasonló eredmények nagy figyelmet keltettek, s a párisi kórházakban is történtek a hypnotizmussal altató kísérletek, melyek ideges természetű nőknél leginkább sikerültek, valamint férfiakon sem maradtak mindenkor sikertelenek. Az idevonatkozó kísérleteket azután abbahagyták, mint-hogy az említett orvosszerek biztos hatása mellett a bizonytalan hypnotismus feleslegessé vált.

Akkor azonban, midőn az orvosokat a magnetismus, illetőleg a hypnotismus már nem érdekelte, vándorló szemfényvesztők és spiritisták a hypnotikus tüneteket saját céljaikra kizsákmányolták. Ezekkel szemközt lépett fel Czermak fentebb említett felvilágosító kísérleteivel, mi mellett

említetlenül nem hagyhatjuk W. Preyer vizsgálatait sem,\* melyek szerint ijedésszerű (kataplegicus) állapot az, mely a hypnotikus jelenségeket előidézi. Ez sokszor igaz lehet, hanem akárhány oly eset van, midőn a hypnotikus tünetnemény előidézésében egyáltalában nem szerepel, mint ezt a magnetizálók következő mutatványa is bizonyítja.

Ha valaki egyenesen áll, s hüvelykujjunkat annak hátához, vagy testének más részéhez szorítjuk, egy idő múlva részletes kábultság következik be, midőn a kísérlet alatt álló személy mindazon mozgásokat követi, melyeket véghez viszünk. Ezen kísérlet leginkább olyan embereken sikerül, kik szórakozottak. Wundt tnr. a mondottakat abból igyekszik megfejtetni, hogy midőn egyenes helyzetben valamely ellenálló testhez támaszkodunk, önkéntelenül hajlandók vagyunk ennek nemcsak engedni, hanem egyszersmind ezt követni is, s az innét következő mozgásokat csak nagy akaraterővel küzdhetjük le. Ezek után Wundt a hypnotikus (úgynevezett állati magnetikus) tüneteket az akarat megakadályozott működéséből származtatja, mely véleményével azonban a dolog mibenlétét ép oly kevésbé fejt meg, mint ezt mások eddigéig meg nem fejtették. Az akarat akadályozva van a kábultságban általában véve, így a borszeszes mámorban, nemkülönben az ópiumos, aetheres, chloroformos bódulat stb. alkalmával, úgy hogy az a hypnotismusnak nem saját tünete; ezenfelül pedig kérdezhetjük, hogy mi okozza az akarat akadályozást? —

Midőn majdnem egy század előtt Mesmer\*\* magnetikus gyógyításaival nagy zajt ütött, a francia tudományos akadémia az állati magnetismus lényegének megvizsgálása végett bizottságot küldött ki, melynek többek közt tagja volt Lavoisier meg Franklin Benjamin. A bizottság kísérleteihez

\* Gesammelte Schriften von J. N. Czermak. I. és II. köt. Lipcse, 1879.

\*\* Natural and Mesmeric Clairvoyance. London, 1852.

\* Die Kataplexie und der thierische Hypnotismus. Jena, 1878.

\*\* Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. Paris, 1873. VII. Mesmérisme.

úgynevezett fogékony személyeket választott ki, milyeneket a magnetizálók szoktak használni, s rajtuk a kísérlet mindenkor sikerült, valahányszor azok hitték, hogy magnetizáltak. Így, midőn abban a hitben voltak, hogy a szőnyegfal mögött (itten valóságban nemlevő) magnetizáló van és hat rájuk, magnetikusokká (hypnotikusokká) lettek; midőn pedig a fogékony embereken a magnetizáló műveletek valóban végrehajtottak de erről az illetőknek tudomásuk nem volt, magnetikusokká (hypnotikusokká) nem lettek. Ezek után a francia akadémia úgy vélekedett, hogy az állati magnetismus (hypnotismus) előidézésében csupán a képzelődő erő működik, mely azonban csodálatos módon nyilvánulhat.\* E vélemény nagyon hasonló Kircher atya nézetéhez, s csak azon kérdés marad megfejtetlenül, hogy mi okozhatja a képzelődő erő oly feltűnő működését.

Felettébb érdekesek azon kísérletek, melyeket Charcot, párisi tnr. a Salpêtriére kórházban hystériában (ideges betegségben) szenvedő nőkön tesz. Egy ilyen nőre erősen rátekintve, csak mondja neki, hogy nézzen rá, és a beteg villámgyorsan eszméletlen lesz s tagjai elernyednek; az izomidegek és az izmok ingerelhetősége azonban fokozottá válik, úgy hogy valamely felületesen fekvő ideg táján a bőr izgatásakor az illető izmok összehúzódnak. Ha ezt közvetlenül az izmok felett tesszük, hasonló az eredmény. Ekként például, ha a hypnotikussá vált nőn az arczideg fekvésének megfelelőleg a bőrt pálczikával megérintjük, vagy dörzsöljük, az arcizmok rángatózni kezdenek, majd görcsösen összehúzódnak, emellett pedig a felső szempilla remeg és a szemtekék izgatottan mozognak. Az izmok érintésekor az eredmény ugyanaz. A kar, vagy a test más részén szintén idéz-

hetünk elő ilyen összehúzóásokat, ha az illető helyre mágnest tartunk; a létrejött görcsök pedig megszűnnek, ha a mágnest a test más részére helyezzük, midőn azután az összehúzás itt következik be. A beteg kiáltásra felébred.

Charcot tnr. hysterikus nő szeme elé elektrikus fényt tart, és a nő eszméletlenné lesz, és tagjai minden helyzetbe tehetők, mely physikailag lehetséges, szóval a beteg kataleptikussá válik. Az arcnak nevető, vagy tragikus kifejezés adható azon állapot szerint, melyben a beteg a katalepsia bekövetkezésekor volt. Amint azután az elektrikus fény elotlatik, a beteg kiált, hypnotikussá lesz, s görcsök lépnek fel. Most fényt tartva a szeme elé, a kataleptikus állapot újra bekövetkezik, és a beteg szembe fúvás után felébred. Ha Charcot a hypnotismusban levő nőnek csak a félszemét világítja meg elektrikus fénnel, akkor csupán ezen az oldal lesz kataleptikus, míg a másik hypnotikus marad.

Ezenkívül Charcot tnr. oly módon is idézett elő katalepsiát, hogy a hysterikus nőt rezonáló lapra ültette s a hangvillát rezgésbe hozta. A rezgés megszűntekor a beteg hypnotikussá lett, mely állapotot a hangvilla rezgtetése által kataleptikus állapotba vihetett vissza. Arczba fúváskor a beteg felébredt.

A hypnotikus nőkkel a legkülönbözőbb dolgok vitethetők véghez, melyek physikailag lehetségesek.

A vázolt kísérletek Charcot tnr. tapasztalatai szerint a beteg nőkre szembeszökő káros hatást nem gyakorolnak\*.

Az ismerteket egybefoglalva, az emberben és állatokban magnetismus nincs, s ennek megfelelőleg az állati magnetismus, mely — mint már legelől mondtuk — téves eszméken alapuló okoskodások útján keletkezett és a valóságban nincsen meg; vannak azonban

\* Dr. E. Sierke. Schwärmer und Schwindler zu Ende des 18. Jahrhunderts. Lipcse, 1874.

\* „Orvosi Hetilap“ 1880, 8. sz.

úgy physiológiai, mint pathológiai tekintetben felettébb fontos tények (a hypnotikus tünetek) melyekre a szakemberek — mint ezt Heidenhain, breslaui tnr. igen helyesen megjegyzi\* — eddigelé nem fordítottak kellő figyelmet, s kívánnunk kell, hogy ezután másképp legyen. Az embert tekintve, a hypnotismus nem álom, s nem tartozik a rendes lét körébe, hanem beteges állapot, mely nem tanulatlan emberek kezébe való, hogy azzal színházakban nyereszkelést üzenek. Az emberiség a hypno-

\* Der sogenannte thierische Magnetismus. Lipse, Breitkopf & Haertel, 1880.

tikus személyeknek belépti díjak mellett mutatóványokra felhasználását oly kevésbé tűrheti el, mint nem engedheti meg, hogy a színpadokon elmebetegség ugrándozásait ezek másnemű cselekedeteit bemutassák. Azok, a kik a hypnotismussal üzérkedni akarnak, mutassák be mesterségeiket akként, mint ezt Hindosztánban B u n i dsadugar (állatszeliidítő) teszi, ki merev rátekintéssel kigyót altat el, a vérebet pedig rohanásban ugyanakként megállítja, s azután dalt dúdolván, magával mindenfelé elviszi.

B. K.

## X. AZ ÁLLATVILÁGBAN FELMERÜLŐ IDŐSZAKOS TÜNEMÉNYEKRŐL.

— Felhívás rendes megfigyelésekre. —

A legérdekesebb és legnagyobb-szerű változásokat, a melyekkel a szerkesztő lények körében találkozunk, a különböző évszakok meteorológiai viszonyai idézik elő. Ezek a nagyszerű változások oly pontossággal és oly szabályszerűséggel következnek egymás után, mint akár csak az inga lengésének vagy a föld forgásának egyes fázisai. A szerves élet évről évre folytonosan hullámzik s az egyes évszakok szerint, hol minimumát, hol maximumát éri el. A mi földünkön a minimum, mint tudjuk, a téli, a maximum a nyári hónapokra szokott esni. Télen a szerves természet szünetel és pihenő álmát aluszsza. Minél inkább enyhül azonban a zord időjárás, annál erősebben kezd az élet mindenfelé lüktetni, a tevékenység úgy az állat-, mint a növényvilágban mindinkább fokozódik s újult erővel indulnak meg a táplálkozás, szaporodás és fajfenntartás fontosnál fontosabb életműködései.

Az a tudomány, a mely mindezeket az időszaki tüneteményeket nyomról nyomra követi és azoknak az időjárási viszonyokkal való összefüggését tanulmányozza, a *phaenológia*. A phaenológia,

ép úgy mint a meteorológia, csak az újabb kor szülötte. Első alapjait kevesebb mint egy félszázad előtt vetették meg; de azért most már mindamellet európaszerte, sőt még Észak-Amerikában is virágzik. Igaz, hogy ez a virágzása kissé egyoldalú. A növények általában könnyebben levén megfigyelhetők, a növényfejlődési tünetemények csaknem mindenütt nagyobb figyelemben részesülnek, az állatvilág észlelése pedig e mellett inkább háttérbe szorúl.

Így van az mi nálunk is.

Hazánkban a rendszeres phaenológiai megfigyelések kiváltképen F r i t s c h K á r o l y-nak, a phaenológia egyik megteremtőjének buzgólkodására már 1851-ben indultak meg. A fősúlyt már akkor is leginkább a növényvilág jelenségeire fektették; de azért az állattani megfigyeléseket sem hanyagolták el egészen hanem, bár csekélyebb mértékben, de mégis folytatták. A meteorológiai és földmágnességi m. k. központi intézet felállításával 1871-ben a viszonyok az állatphaenológiára nézve kedvezőtlenebbül alakultak. Mert míg Dr. Staub Mór tanár ernyedetlen fárado-



zásával oda vitte, hogy az érdeklődés a növényfejlődési észleletek iránt országsszerre nemcsak hogy nem lankadt, hanem még fokozódott: addig a részvét az állatphaenológia ügye iránt gyorsan alább hagyott. Eleinte még történtek ugyan e részben némi feljegyzések; de csakhamar azok is mindinkább gyérültek és végre egészen megszűntek. A meteorológiai m. k. központi intézetnek legutóbb megjelent s az 1877-ik évről szóló évkönyve már semmiféle állatphaenológiai adatot sem tartalmaz.

Az állatphaenológia tehát hazánkban ez időszerint, úgy látszik, teljesen el van hagyatva. Nem tudom, hogy vajjon mi lehet ennek a közönyösségnek az oka; de aligha csalódom, a mindőn ezt első sorban az arra való buzditás hiányának tulajdonítom. Azt hiszem, hogy ha lett volna valaki, a ki ebben az irányban a magyar természetkedvelők figyelmét és érdeklődését felköltse: akadt volna minálunk az állatvilágban felmerülő időszaki tünetményeknek is elég buzgó és lelkiismeretes megfigyelője. És épen, mert ezt hiszem, indíttatva érzem magamat az állatphaenológia ügyét e helyen szóba hozni s annak felkarolását — az észlelés módjainak rövid vázlatával együtt — hazánk természetbarátainak szíves figyelmébe ajánlani.

Az állatphaenológia úgy tudományos álláspontból, mint a gyakorlati élet szempontjából egyaránt támogatást és méltánylást érdemel. Számos, részint tisztán elméleti, részint gyakorlati értékű kérdés várja tőle megoldását. Ezeknek a kérdéseknek egy része a meteorológia és klimatológia, más része az állattan és állatföldrajz terét érinti; sőt nem egy kérdés egyenesen a gyakorlati életre is kiható fontossággal bír. Elég legyen közülök röviden csak néhányat felemlítenem. Tudjuk, hogy valamely vidék klimatikus képének az ott élő állatok is jellemző alkotó elemét képezik s annak a képnek kellő kidomborításához megfelelő vonásokat

szolgáltatnak. Ezeket a faunisztikai jellegeket és azoknak a meteorológiai viszonyokkal való összefüggését óhajtja megismerni az éghajlatlan. — Hogy milyen befolyást gyakorolnak az egyes meteorológiai tényezők az állatok földrajzi elterjedésére? Mi okozza a madarak vándorlását és micsoda összefüggésben vannak a vándorlás tünetenyei az időjárás viszonyaival? Milyen behatással van az időjárás az egyes állatfajok szaporodás-viszonyaira? Ezeket a kérdéseket veti fel a zoologus. Az utolsó kérdés aztán már egyszersmind a gyakorlati élet körébe is belevág. Mert vajjon nem érdekl-e közelről a mezőgazdát, kertészt stb., hogy milyen időjárás mozdítja elő némely években bizonyos kártékony állatok, pl. mezei egerek, rovarok stb. túlságos felszaporodását? És hogy viszont miféle időjárási viszonyok idézik elő azoknak kipusztulását vagy legalább tetemes csökkenését?

Mindezekre, és még más ezekkel összefüggő elméleti és gyakorlati kérdésekre az állatphaenológia van hivatva megfelelni. De ezt csak akkor fogja kielégítő módon tehetni, ha az idevágó tünetmények minél számosabb helyen fognak pontos és lelkiismeretes megfigyelésben részesülni. Legyen szabad azért remélnem, hogy az állatphaenológia ügye hazánkban is nemsokára számos buzgó támogatóra fog találni, és pedig annál inkább, minthogy az efféle észleléseket az általam ajánlandó terv szerint a természetnek minden figyelmes szemlélője — anélkül, hogy szorosabb értelemben vett szakember legyen — könnyű szerrel s csekély fáradsággal megteheti.

Általánosan tudva van, hogy az éghajlati és időjárási viszonyoknak minden alá van vetve. Az időjárás rendes és rendkívüli ingadozásai az állati élet körfolyamának egyes fázisaira hol kisebb, hol nagyobb mértékben, de mindig befolyást gyakorolnak. Kivételt ez alól talán egyedül csak az élősdű belférgek képeznek. Phaenológiai

megfigyeléseket tehát ez utóbbiak kivételével voltaképen minden állatfajon lehetne tenni. Ez vita tárgyát nem képezheti.

Más kérdés az, hogy miféle jelenségeket vegyünk megfigyelés alá?

Annai bizonyos, hogy azoknak okvetetlenül olyanoknak kell lenniök, hogy az állat életében mindig valami fontosabb biológiai mozzanatot jelezenek. A növényeknél meg szokták figyelni a virágzás és gyümölcsérés, a lombfejlődés és lombhullás szakait, tehát oly biológiai tüneteményeket, melyek részint a faj, részint az egyén fenntartására vonatkoznak. Az állatoknál ehhez képest figyelemmel kellene lennünk egyfelől a párzás és szaporodás, másfelől az ú. n. első és utolsó megjelenés idejére.

Vajjon kivihető-e ez?

A növények egy helyhez levén kötve, folyvást szemmel tarthatók s kifejlődésüknek minden egyes szaka a legpontosabban feljegyezhető. Az állatok észlelésénél ezek az előnyök mind hiányzanak. Az állatok mozgással bírnak, az embert félénken kerülnek, igen sokan rejtett életmódot folytatnak; sőt egy nagy részük már kicsinysége által is elvonja magát a vizsgáló tekintete elől. Mi tevők legyünk az ilyen mozgékony észlelési objektumokkal?

A mi az állatok párzását és és egyéb szaporodásbeli viszonyait illeti, én részemről abban a meggyőződésben vagyok, hogy azok ez idő szerint általános phaenológiai megfigyelések tárgyát nem képezhetik. Minden phaenológiai adatnak csak akkor van valóban számbavehető értéke, ha abból a meteorológiai tényezők befolyása a szerves világ élettüneteményeire kellőképen kitűnik. De erre nézve szükséges, hogy az illető tünetmények évről évre a legpontosabb megfigyelésben részesüljenek. Már pedig tudjuk, hogy a legtöbb vadon élő állatnál csak magát a párosodás tényét is már bajosan vagy épen nem sikerül ellesnünk; hogyan remélhetnők hát azt, hogy a párosodás

idejét, kezdetét, tartamát, sőt annak napok szerint való ingadozását évről évre pontosan észlelhessük? Erről le kell tennünk. Az egyes állatfajok párzási és szaporodási viszonyainak ismerete különben is inkább az állattanhoz tartozik; bízzuk annak kifürkészését továbbra is az állattani szakbuvárookra.

A párzás és szaporodás tünetményein kívül az állatok nagyrésznél még egymás nevezetes időszaki jelenség fordul elő, a mely, minthogy éppen az időjárás viszonyainak legközvetlenebb befolyása alatt áll, e helyen különös figyelmet érdemel. Ez a nevezetes jelenség abban áll, hogy bizonyos állatfajok aktív szerepelése a természet háztartásában nem folytonos, hanem csak időszaki, és tartamára nézve meghatározott évszakokhoz kötött. Általában a tél az, a midőn ez a szerepelés szünetelni szokott. Ilyenkor vándormadaraink elhagynak, valamennyi hüllő, úgy szintén az emlősök egy része téli álomba merül; ugyanezt teszi a rovarok, pókok s a többi alsóbbrendű állatok egy része, míg más része kifejeletlen állapotban, mint pete, álca vagy báb, tölti a telet. Tavasszal azonban ismét élet, hovatovább mindig pezsgőbb élet vonúl tájainkra. Szárnyas vándoraink egymásután visszatérnek; a téli alvók rejtekeikből előbújnak; az áttelelt petékből, álcákból és bábokból serény munkások keletkeznek és teljes erővel újra hozzá látnak a nekik jutott szerepkör derekas betöltéséhez. Így folyik aztán ez a lázas tevékenység nyár derekáig mindinkább fokozódó mértékben, hogy majd ősz felé lassanként ismét alább hagyjon s végre a téli nyugalomnak helyet engedjen. Mindezeket a tüneteményeket egyenesen az időjárás viszonyok szabályozzák. A mint az enyhe tavaszi időjárás korábban vagy későbbben köszönt be, egyszersmind előbb vagy utóbb ébred az állati élet is. Ugyanez a viszony, csak hogy megfordítva, tapasztalható ősz felé is.

Az állatok nagy részénél tehát minden évben két nevezetes forduló pontot vehetünk észre: az egyiket, a midőn valamely faj először jelenik meg teljes működésében, a másikat, a midőn az a cselekvés teréről ismét letűnik. Az előbbit, — mint már fennebb érintém — az *első*, az utóbbit az *utolsó megjelenés* idejének szokták nevezni. Az első és utolsó megjelenés, mely lényegében a növények lombfejlődésének és lombhullásának felel meg, két oly használható elemet képvisel, a melylyel az állatphaenológia már elég sikeresen dolgozhatik s a melynek pontos észlése ennél fogva az állatphaenológiai megfigyeléseknek legfőbb feladatát képezi.

Elengedhetetlen fő-főkéllék a természettudományok minden ágában, hogy a tapasztalati vagy kísérleti úton szerzett adatok a lehetőségig pontosak és megbízhatóak legyenek. Ha ennek az állatphaenológia terén eleget akarunk tenni, akkor itt is, mint sok más dologban, a bölcs mérséklet kell, hogy legyen irányadónk. Ha valahol, úgy itt áll az a mondás, hogy: a mi sok, az megárt. Valamennyi vagy csak néhány százra is menő állatfajnak első és utolsó megjelenését a kellő pontossággal megfigyelni, jóformán physikai lehetetlenség. De meg alig is fog akadni sok oly észlelő, a ki minden idejét az efféle megfigyelésekre fordíthatná. Inkább kevesebb számú fajt kísérjünk tehát figyelemmel, de aztán annál pontosabban és lelkiismeretesebben, mert többet ér egy biztos megfigyelési adat száz megbízhatatlan észleletnél. — A *megfigyelések azonkívül évről évre mindig ugyanazon a meghatározott helyen, a mennyire lehetséges, az észlelő lakhelyének közelében történjenek.* Az észlelő egy kisebb területet könnyebben tartván szemmel, ezáltal nemcsak munkája és fáradsága tetemesen könnyebbül, hanem ott szerzett adatainak becse is jóval emelkedik.

Az állatphaenológiai megfigyeléseknek egyik legérdekesebb tárgyát a

*vándormadarak érkezése és távozása* képezi.

Mindnyájan tudjuk, hogy a vándormadarak egy része csak a hidegebb hónapokban kerül mihozzánk, másik része ellenben az évnek melegebb szakában tanyázik körünkben. Amazok a madarak éjszakai tartományok lakói s csak a tél zordonsága elől menekülnek tájainkra, vagy még délibb vidékekre. Ezek a mieink, a melyeknek itt van hazájuk, a melyek itt fészkelnek, itt költenek és életüknek legtevékenyebb részét itt minálunk töltik el. A hazai állatphaenológiát első sorban természetesen ezek az utóbbiak érdeklik.

Minthogy a költöző madarak köztudomás szerint mindig régi fészkelő és költő-helyeikre szoktak visszatérni, minden észlelőnek legelső feladata abban áll, hogy észlelési területén az egyes megfigyelés alá veendő vándormadarak kedvencz tartózkodó és költő helyeivel megismerkedjék. Ha ezeket már jó előre ismeri s egyszersmind az egyes fajok érkezésének és távozásának rendes idejét már különben is hozzávetőleg tudja, munkáján már sok van könnyítve. Akkor feladata a tavaszi vonuláskor csak abból áll, hogy abban az időtájban, a melyben valamely madár érkezése várható, az illető helyiséget folyvást szemmel tartja és, ha csak teheti, naponként vagy legalább minden második napon meglátogatja. Ugyanezt az eljárást követi az őszi vonuláskor is. Ámbár megjegyzendő, hogy az elköltözés időpontja sokkal bajosabban figyelhető meg, mint az érkezés. Mert a legtöbb vándormadár, a mily zajos és feltűnő módon érkezik hozzánk, ép oly zajtalanul és észrevétlenül távozik el tőlünk.

Minthogy nem minden észlelő lehet egyszersmind szakember, az észlelésre oly madarakat kell kiválasztanunk, a melyeket a nem-szakember is minden különös nehézség nélkül megfigyelhesen. Legalkalmasabbak erre a könnyebben észrevehető és felismerhető fajok.

Ebből a szempontból leginkább a következők volnának ajánlatok :

	Érkezik*	Távozik*
<i>Tinnunculus alaudarius</i> (közönséges vércse) . . . . .	3 <sup>26</sup>	—
<i>Cypselusapus</i> (kazári fecske) . . . . .	5 <sup>1</sup>	8 <sup>1</sup>
<i>Cuculus canorus</i> (kakuk) . . . . .	4 <sup>16</sup>	—
<i>Coracias garrula</i> (szaricsóka, kalangya-varjú) . . . . .	4 <sup>17</sup>	—
<i>Upupa epops</i> (búbos banka) . . . . .	4 <sup>12</sup>	8 <sup>27</sup>
<i>Alauda arvensis</i> (mezei pacirta) . . . . .	2 <sup>17</sup>	10 <sup>23</sup>
<i>Sturnus vulgaris</i> (seregély) . . . . .	3 <sup>3</sup>	10 <sup>12</sup>
<i>Motacilla alba</i> (fehér barázda-billegető) . . . . .	3 <sup>7</sup>	10 <sup>14</sup>
<i>Oriolus galbula</i> (sárgarigó) . . . . .	4 <sup>29</sup>	8 <sup>23</sup>
<i>Lusciola luscinia</i> (fülemile) . . . . .	4 <sup>21</sup>	8 <sup>28</sup>
<i>Lusciola rubecula</i> (veresbegy) . . . . .	3 <sup>18</sup>	10 <sup>16</sup>
<i>Lusciola phoenicurus</i> (kerti fülemile) . . . . .	3 <sup>26</sup>	—
<i>Hirundo urtica</i> (városi fecske) . . . . .	4 <sup>10</sup>	9 <sup>20</sup>
<i>Hirundo rustica</i> (füstös fecske) . . . . .	4 <sup>5</sup>	9 <sup>24</sup>
<i>Columba oenas</i> (erdei vadgalamb) . . . . .	3 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Columba turtur</i> (vadgerlicze) . . . . .	4 <sup>19</sup>	9 <sup>13</sup>
<i>Coturnix communis</i> (fűrj) . . . . .	5 <sup>7</sup>	9 <sup>19</sup>
<i>Crex pratensis</i> (haris) . . . . .	5 <sup>6</sup>	10 <sup>13</sup>
<i>Vanellus cristatus</i> (bíbicz) . . . . .	3 <sup>8</sup>	10 <sup>12</sup>
<i>Scolopax rusticola</i> (erdei szalonka) . . . . .	3 <sup>17</sup>	—
<i>Ciconia alba</i> (fehér gólya) . . . . .	10 <sup>18</sup>	10 <sup>23</sup>
	3 <sup>25</sup>	8 <sup>29</sup>

Ezen madarak közül talán a legnehezebben észlelhető még aránylag az erdei szalonka, a mely nemcsak hogy félreesőbb helyeken s éjnek idején úgyszólván lopva költözik és nálunk sem marad, hanem még avval is több dolgot ad, hogy évenként két ízben, t. i. tavasszal és ősszel vonul át tájainkon. De az az általános érdeklődés és figyelem, a melyben ez a madár a vadászsport kedvelői részéről ország-szerte részesül, valószínűvé teszi, hogy megérkezési idejének és vonulási tartamának meghatározása sehol sem fog valami túlságos nehézségekbe ütközni.

A fennebbi névsorban foglalt vala-

\* Előleges tájékoztatásul közlöm itt az érkezés és távozás körülbelüli idejét, még pedig a Fritsch által az osztrák-magyar monarchiára kiszámított középpértékek szerint. Az első szám a hónapot, a második annak a hónapnak napját jelenti (3<sup>26</sup>=márcz. 26-ika).

mennyi madarat természetesen nem minden állomáson fog lehetni észlelni. Másfelől azonban az egyes észlelőknek tetszésétől függ, hogy az ajánlott fajokon kívül még másokat is bevonhatnak észleléseik körébe.

A madárvonulás általában véve elég könnyen megfigyelhető jelenség. Éppen az a körülmény, hogy a vándormadaraknál mindig van egy olyan időszak, a midőn minket teljesen elhagynak, és tájainkról egészen eltávoznak, képezi a legfőbb kritériumot, a melynek segélyével első és utolsó megjelenésüket a lehető legnagyobb pontossággal megállapíthatjuk. De vajjon hogyan áll a dolog e részben a többi észlelés alá veendő állatnál? Ezeknél éppen az a fontos kritérium hiányzik. Az évnek hidegebb részében szintén letűnnek ugyan a tettek mezejéről, de azért nem hagynak el bennünket, hanem itt maradnak, és vagy téli álomba merülve, vagy kifejeletlen állapotban vesztegelve töltik a telet. Ez a körülmény a pontos észlelést már némileg megnehezíti.

A téli álomba való merülést, mint tudjuk, a hőmérsék csökkenése idézi elő. A téli alvók mindegyikénél megvan ugyanis egy bizonyos hőmérsékleti minimum, a melyen alól a megdermedés, a téli alvás sajátoságos tünete, bekövetkezik. Mihelyt azonban a környezet hőmérséke emelkedik és azt a minimumot meghaladja, az illető állat is felocsúdik és téli álma megszűnik. Általános szabály, hogy a felébredés a a légkör közepes hőmérsékének emelkedésével rendesen tavasz felé szokott történni; de van ez alól elég kivétel is. Minden csak attól függ, hogy egy vagy más állat hol húzza meg magát tél idején. Ha valamely helyiség oly kedvezően fekszik, hogy pl. a nap erősebben oda tűzhet, vagy az valami más oknál fogva könnyebben és gyorsabban átmelegedhetik\*, az ott megvonult

\* Erre nézve naplómban egy érdekes esetet találok feljegyezve. 1866 január 17-ikén egy hideg, ködös napon Kassa kö-

állatok nemcsak tavasszal fognak sokkal korábban téli álmukból felébredni, hanem könnyen megeshetik, hogy téli álmuk olykor idő előtt is megszakitást szenved. Innen magyarázható az a jelenség, hogy az ember gyakran még tél közepén is mindenféle rovarokkal, legyekkel, pillangókkal, pókokkal stb. találkozik a szabadban. Mit jelentsen ez? Bizonyára nem azoknak az állatfajoknak első megjelenését; nem azt, hogy azok immár felébredtek, hanem csupán csak azt, hogy azok a példányok esetlegesen védettebb helyen voltak elbújva s ott a melegebb napsugár véletlenül magasabb hőmérsékletet fejtve ki, téli álmukban idő előtt megzavartattak. Mert ime már a következő napon jöhet egy hózivatar vagy csak hűvösebb időjárás is, és hirtelen véget vet az egész farsangi bohózatnak! — Azok a korán előbúvó állatok mind csak eltévedt példányok, a melyeknek megjelenése csak esetleges és ép oly kevésbé jellemző, mint a menyire nem jellemzi pl. Magyarország faunáját az a grönlandi madár (*Xema sabini*), a melyet pár év előtt Losoncz táján lőttek, és a mely csak valami heves szélvihar által hajtva vetődött el véletlenül mi hozzánk.

A rovaroknál, pókoknál és a többi alsórendű téli alvónál egy és ugyanannak a fajnak a példányai télrre különböző helyiségekben húzódnak meg, s tavasszal nem egyszerre, hanem csak fokozatosan szoktak felébredni. Nyilvánvaló, hogy ezeknél az állatoknál a tavaszi megjelenés időszakát amúgy *hozzávetőleg* meg lehet ugyan határozni, de magát az első megjelenés *napiját* a kellő pontossággal lehetetlen ellesni. Ha az ilyen áttelelő állatfajnak egy-két példányával tavaszkor először ta-

zelében egy magánosan álló major mellett egy vakandokot láttam künn a havon, a mely egy sertésőléből felkergetve, éles nyírással és eseten, de élénk mozdulatokkal igyekezett tova iramodni. Ebben az esetben tehát a sertésőléből kifejlődött meleg volt az oka, hogy a vakandok a tél közepén is ébren maradt.

lálkozunk s e találkozás napját első megjelenésnek jegyezzük, két irányban is tévedhetünk. Mert meglehet, hogy az illető faj egész összességében még téli álomban nyugszik és azt az egy-két példányt csak valami csaloéka napsugár csalta elő kedvezőbb fekvésű rejtekéből; de lehetséges az is, hogy az a faj már napok vagy hetek előtt felébredt és mi csak most vettük észre az első példányokat. Az első esetben az észlelési adat korai, a másodikban elkésett, de mind a két esetben hamis lesz.

A téli álomba merülő emlősök megfigyelésénél az észlelő e tekintetben még némi előnyben van. Ezek téli búvó tanyául rendszeren oly mélyebben fekvő védettebb helyeket (fa-odúkat, földalatti lyukakat, stb.) választanak, a melyeknek hőmérséke túlságos ingadozásoknak kitéve nincsen, hanem egy-egy korai meleg napsugár behatásától függetlenül, egész télen keresztül lehetőleg egyenletes marad, s csak a légkör közepes hőmérsékével együtt emelkedik. A téli álomnak idő előtti megzavarása ezeknél tehát csak nagy ritkaságképen fordul elő. Ha az észlelő az ily téli alvóval, pl. egy denevérral vagy egy hörcsökkel már a szabadban találkozik, abban az egyben legalább bizonyos lehet, hogy az a faj téli álmából már valósággal felébredt. De lehet-e azért e találkozás napját egyszersmind az első megjelenés napjának venni? Az a nap-e ez valóban, a melyen a kérdéses fajnak téli álma véget ért? Ién a magam részéről legalább azt hiszem, hogy erre nézve a félreeső helyeken tartózkodó s az ember elől félénken elvonuló állatoknál sohasem lehet meg a kellő biztosíték. Éppen azért alig van egy-két emlős faj, a melyet általános észlelésekre ajánlani tudnék. Ezek közé a kevesek közé tartozik első sorban az ürge (*Spermophilus citellus*), a melynek első és utolsó megjelenése a szabadban egy erre már előre kiszemelt alkalmas helyen figyelemmel kísérhető. Szemmel lehet tartani a vakandokat (*Talpa euro-*



paca) is; a vakandoknál, a mennyiben felébredését és elalvását túrásai feltűnően elárulják, az első és utolsó túrás napjai volnának feljegyzendők\*.

A csúszó-mászó állatok közül aránylag legkevésbé emberkerülők a békák. Első és utolsó megjelenésüket azonban szintén nem lehet pontosan kitudni, mert téli álmukból nem egyszerre szoktak felébredni. Az öregebb példányok mélyen az iszapba furódván, csak későbbben bújnak elő; míg a fiatalabbak, melyek inkább az iszapnak felső rétegeiben telelnek, korábban, néha hetekkel előbb jelennek meg. De mindamellett van a békáknál egy jellemző és általában könnyebben megfigyelhető jelenség, mely feljegyzésre méltó, t. i. első és utolsó megszólalásuk. Különösen a zöld vízbéka (*Rana esculenta*) jellemző erős szavát és a kis tarkahasú unka (*Bombinator igneus*) méla hangját még a távolból is bárki könnyen felismerheti.

A rovarok, pókok és a többi alsóbbrendű állatok azon részénél, a mely a telet pete, álca vagy báb állapotban tölti el és csak tavasszal fejlődik ki tökéletesen, az első megjelenésnek az az időpont felel meg, a midőn az illető állatok tökéletesen kifejllett, ivarérett állapotban tűnnek fel. Ha közülök egy szép tavaszi napon az első kifejllett példányokra akadunk, annyit állíthatunk, hogy a faj, mint olyan, már megjelent. De ez még korántsem egyértelmű azzal, hogy az a nap egyszersmind az első megjelenés napja. Az észlelő itt ugyanazzal a bizonytalansággal áll szemben, mint a téli álomba merülő emlősök megfigyelésénél. Soha sem tudhatja egész bizonyossággal, hogy nem késett-e el a megfigyeléssel, és hogy az észlelt állatfaj nem jelent-e meg már korábban?

\* A vakandokról némelyek (Brehm, Fitzinger) azt tartják, hogy nem merül téli álomba, csak mélyebb rétegekbe vonul. Ez azonban legkevésbé sem csökkenti a túrására vonatkozó megfigyelések értékét.

SZERK.

Sőt tekintve a rovarok, pókok stb. kicsinyiségét, fürgeségét, rejtett életmódját, részben ritkaságát, a pontos észlelés ezeknél még nehezebb és majdnem legyőzhetetlen akadályokba ütközik.

Az állatphaenológia eddigi mivelői, különösen Fritsch és követői, mindezeket a nehézségeket az alsóbbrendű állatoknál, nevezetesen a rovaroknál nem vették eléggé tekintetbe. Minden sok válogatás nélkül észlelték és jegyezték minden rovar, a mely éppen véletlenül útjukba akadt, s a legelső efféle észlelés napját egyszersmind az első megjelenés idejének tekintették. Nem vették figyelembe, hogy csupán csak véletlen szerencse lehet, ha az ily úton szerzett adatok a valóságnak megfelelnek. A véletlen szerencse pedig, éppen mert véletlen, csak vajmi ritkán szokott bekövetkezni. Hogy Fritsch adatai ennél fogva, különösen rovarokra vonatkozólag többnyire csak hozzávetőlegesek, sőt sokszor a valóságtól tetemesen eltérők, azon a fennebiek után senki sem fog csodálkozni. Fritsch, kinek nagy érdemei az állat- és növényphaenológia terén elévülhetetlenek maradnak, nem volt zoologus és különösen nem entomológus; különben bizonyosan csakhamar belátta volna, hogy azok az észlelési módszerek, a melyek a növényeknél és a vándormadaraknál oly helyeseknek és sikerre vezetőeknek mutatkoztak, a rovaroknál és a többi alsórendű állatnál egyáltalában nem alkalmazhatók.

Minő módszert kövessünk tehát ezek észlelésénél?

Kétséget nem szenved, hogy minden észlelési módszernél két főkéllékre kell tekintettel lennünk. Az egyik kellék az, hogy a szerzendő adatok lehetőleg pontosak legyenek; a másik az, hogy az észlelést bármely figyelmes szemlélő, ha nem is szakember, elég könnyen végezhesse. Oly módszert, a mely a rovarok és a többi alsórendű állat megfigyelésénél mind a két kélléknek kitelhetőleg megfelel, én egye-

lőre csak egyet ismerek; ez pedig abban áll, hogy csak a *tömegesen megjelenő* fajokat vegyük megfigyelés alá.

Egy állatfaj tömeges megjelenésében, a tömérdekségben megvan a kellő biztosíték arra való nézve, hogy az a faj csakugyan a maga egész összességében fellépett az élet színpadlára és teljes erejével belenyúl a természet háztartásába. A tömeges megjelenés valamely fajnak életfolyamában mindig egy-egy nevezetes stádiumot jelez; de különben már magában véve is oly feltűnő jelenség, hogy azt a természetnek minden figyelmes szemlélője könnyen észreveheti s elejétől végéig folyvást szemmel tarthatja. Ez pedig szintén nem csekély jelentőségű körülmény. Mert az állatphaenológiának véleményem szerint nemcsak az a feladata, hogy az egyes fajoknak első megjelenési idejét jegyezgesse, hanem hogy azonkívül egyszersmind szerepelésüknek egész időtartamát meghatározza. Az ilyen irányban vezetett pontos észleletek nem egy, elméleti és gyakorlati fontosságú kérdésre lesznek hivatva fényt deríteni. Meg szolgálják így nemcsak a szorosabb értelemben vett szaktudományt, hanem sok esetben a gyakorlati életet is. A mindennapi tapasztalás ugyanis főleg az újabb időkben eléggé bizonyítja, hogy éppen a kultivált növényeinken élő rovarok szoktak a leggyakrabban túlságosan felszaporodni és tömeges fellépésükkel a gyakorlati növénytermelőnek érzékeny károkat okozni. Hogy a kártékony rovarok ellen sikeresen védekezhessünk, ismernünk kell mindenképp előtt életmódjukat, ismernünk kell azokat a tényezőket, a melyek túlságos elszaporodásukat előmozdítják vagy hátráltatják, tudnunk kell, hogy milyen időjárási viszonyok okozzák, siettetik, késleltetik vagy rövidítik kártékony fellépésüket. Ezeknek a kérdéseknek jó részére egyedül csak a helyesen és pontosan vezetett phaenológiai észleletek fogják a kellő felvilágosításokat nyújthatni.

Az ajánlottam módszer mellett az

észlelésre különösen alkalmas fajokat természetesen nem lehet már előre kijelölni. A megfigyelés alá kerülő fajok évről-évre változhatnak és minden egyes észlelőnek a szemességére van bízva, hogy azokat a fajokat észlelje, a melyek éppen állomása közelében tömegesen megjelennek s előtte feltűnnek. Némi tájékozásul azonban mindamellett felemlíték néhány rovar, a mely a legtöbb helyen tömegesen szokott megjelenni és folytonosan figyelemmel kísérhető. Ilyenek: a cserebogarak (*Melolontha, vulgaris* et *Hippocastani*), a nyári estéken gyepes helyeken dongó pázsit-bogár (*Rhizotrogus solstitialis*), a világító sz. János bogarak (*Lampyrus noctiluca* et *splendida*), a kőrisbogár (*Lytta vesicatoria*); a körtefa-leveleken tenyésző üveges szárnyú reczés-poloska (*Tingis Pyri*), a rózsabokrainkon elősködő zöld levéltetű (*Aphis v. Siphonophora Rosae*) stb.

A méhnél (*Apis mellifica*) megfigyeljük az első és utolsó tömeges kirepülést a köpüből, valamint az első és utolsó rajt. Ügyelhetünk továbbá a mezei tücsök (*Gryllus campestris*) első és utolsó czirpelésére\*. A Tisza és más folyóink partjain feljegyezzük a tiszavirág (*Palingenia longicauda*) rajzásának idejét és tartamát. Hazánk déli részén szemmel tartjuk a hirhedt kolumbácsi légy (*Simulia maculata*) veszedelmes betöréseit.

Magától értetődik, hogy a rovarokon kívül figyelmet fordíthatunk minden más állatfajra is, mihelyt az tömegesen fellép. Ilyen pl. a rózsaszínű seregély (*Pastor roseus*), mely különösen az alföldön gyakran nagyobb csapatokban szokott megjelenni. Ilyenek a mezei egerek (többnyire *Arvicola arvalis*), a melyek némely években ropantúl elszaporodnak. Az efféle töme-

\* Ezt a tűneményt különben éppen úgy mint a sz. János bogarak első megjelenését már egyes példányoknál is elég pontosan lehet észlelni. Mind a két jelenség oly feltűnő, hogy megfigyeléséhez a tömeges megjelenés nem okvetlenül szükséges.

ges megjelenések valamely vidék állatvilágában mindig oly nevezetes mozzanatokat képeznek, hogy a folytonos szemmel tartást és pontos feljegyzést bizonyára megérdemlik.

Minden phaenológiai adatnál elengedhetetlen követelmény, hogy az észlelt fajt a legszigorúbb pontossággal ismerje a figyelő. Már több évvel ezelőtt hangsúlyoztam ezt\* és most is csak ismételve figyelembe ajánlhatom. A mely állat fajára nézve a legcsekélyebb kétség forog fenn, abból mindenesetre szükséges néhány példányt — borszeszbe téve vagy másképen elkészítve — a központi intézethez beküldeni, a hol a szakszerű meghatározásról kellően gondoskodni fognak.

Ha már most az imént kifejtetteket röviden összefoglaljuk, arra a végeredményre jutunk, hogy állatphaenológiai észleléseknél főleg a következő állatok kell figyelemmel kísérnünk:

a) a feltünőbb és közönségesebb vándormadarakat;

b) az emlősök közül: az ürgét és

\* Természettudományi Közlöny 1873, V. k. 433. l.

vakandokot; az amphibiumok közül: a békákat;

c) a tömegesen megjelenő rovarokat és másféle állatokat.

Mind a három csoportra vonatkozó észleleteket csekély fáradsággal minden művelt ember megteheti.

A mennyiben pedig az állatok létfeltételei az időjárással és a növényzettel oly szoros összefüggésben állanak, óhajtható, hogy ezekkel az észleletekkel egyidejűleg az időjárás és növényfejlődés viszonyait is feljegyezzük. Ismételve kérem azért hazánk természetbarátait, különösen az olyan helyeken, a hol egyszersmind meteorológiai és növényphaenológiai észlelések folynak, hogy az állatvilágban felmerülő időszaki tüneteményeket évről-évre figyelemmel kísérni s ebbeli feljegyzéseiket a meteorológiai és földmágnassági m. k. központi intézethez Budapestre beküldeni szíveskedjenek\*.

Bizony megszolgálgják vele a tudományt.

HORVÁTH GÉZA.

\* Az adatokat átszolgáltatás végett Társulatunk is szívesen elfogadja. — SZERK.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(1.) EGY HOSSZÚ UJJÚ CSALÁD. — Boéchat\* egy család történetét írja le, a melynek nagy számú tagjánál a gyűrűs ujj négy nemzedék óta feltünő hosszú, és pedig nemcsak a mutató, hanem a középső ujjnál is hosszabb. — A gyűrűs ujjnak illetően túlságos hosszúsága következtében a kéz alakja egészen aránytalanná válik. Ilyen rendellenes ujjú kéznél a hossz tengely ugyanis nem a középső — hanem a gyűrűs ujj irányában látszik folytatódni,

minek következtében az egész kéz igen furcsa. A gyűrűs ujjnak e túlságos hosszúságán kívül a kéznek még a többi ujjai is sajátos elváltozást mutatnak arányaikban: így a jobb kéz mutató uja épen olyan hosszú mint a kis ujj, a balkéz kis uja pedig hosszabb mint a mutató ujj.

A kézalak eme rendellenességének történetét illetően Boéchat annyit tudhatott meg, hogy ez először három testvér közül csak az egyiknek a kezén jelentkezett. A második nemzedéknél a három testvérnek már két családjában lépett föl e rendellenesség, a harmadik nemzedéknél pedig nyolcz gyermek

\* Étude comparative sur la longueur de quelques uns des doigts. Revue scientifique suisse. 2. Année. Nr. 12. Décembre 1878. Fribourg (Suisse). Avec une planche.



közül ötnél mutatkozott. Végre a jelenleg élő negyedik nemzedéknél a legtöbb gyermekén észlelhető a kéznek emez eltorzulása.

Miután az emberalakú majmoknál névszerint pedig az orang-utangnál a gyűrűs ujj rendszerint hosszabb mint a mutató ujj, a gyűrűs ujjnak eme szokatlan hosszúsága embernél tehát majomi (pithecoïd) jelnek tekintendő.

T. A.

(2.) KOPONYAKERESKEDÉS ÚJ-ZÉLANDBAN. — Blumenbach-nak, a modern anthropológia egyik megalapítójának irodalmi hagyatékában egy érdekes czikk maradt fenn, a melyben említés van az új-zélandiaknak emberi koponyákkal való kereskedéséről. E czikk a Zimmermann-féle „Allgemeine Welt- und Völkerkunde“ folyóirat 4-ik évfolyamában 1836-ban jelent meg. E cikkben említve van, hogy az új-zélandiak egy olyan eljárás birtokában vannak, a mely szerint emberi testrészeket, pl. koponyákat igen egyszerűen és gyorsan 4—5 nap alatt lehet akkép elkészíteni, hogy azokat azután minden változás nélkül hosszabb időre el lehet tenni. Az emberi fejnek gyors kiszáritás utján való elkészítéséről a legelső tudomást, úgy látszik, Cook-nak természetbóvár társai vették. Ez évszázad elején az ilyen kiszáritott fejekkel a csetvadászok nyereséges üzletet vittek. Egy-egy ilyen koponyáért eleinte 300—400 frankot és még 1824-ben is 150 frankot fizettek. Az új-zélandiak látván, hogy milyen nagy haszonnal lehet az ekkép („moko-mokai“ név alatt) praeparált fejekkel kereskedni, a néptörzs-főnökök e célból rabszolgaikat ölették le, hogy az európai utazóktól olyanmilyre keresett „moko-mokai“ árúczikk készletéből ki ne fogyjanak. „Inhumanior regredior, quia inter homines fui“ („embertelenebbé váltam, mert emberek közt voltam“) mondhatja Senecával, a kinek a kannibál népfajokkal megismerkednie alkalma volt.

T. A.

(3.) EHEŐ FÖLD.\* — Régóta ismeretes, hogy vad népek éhség idején földet esznek, hogy ekkép éhségüket csillapítsák. Wichmann, ki Godfrey, az ismeretes hamburgi nagy kereskedő gyűjteményének javára utazik a Fidzi szigetszoport északkeleti szigetén Futumán tett ebbeli észleleteit közli. — Egy régi mese szerint egyszer az egész sziget növényzetét egy nagy orkán elpusztította volt, úgy hogy akkoriban a föld képezte a fő tápszert. E földnem, melyet mai nap festésre is használnak, téglavörös agyag, a melyben sem szénsavas mész, sem pedig szervi anyag nem fordul elő; mindenben hasonlít a jávai ehető földnemhez. Dr. Wichmann több adagban összesen 100 gramm ilyen földet evett, a nélkül, hogy undorodást érzett volna iránta, csak mindannyiszor hasmenést kapott; a minek okát ő abban keresi, hogy e földnem nagy mohósággal vonzza magához a vizet, és így ép úgy idézi elő a gyors bélürülést, mint pl. a nálunk hashajtásra szolgáló keserűs. Ha ezt tudjuk, akkor meg is bírjuk magunknak magyarázni a földvévésnek nagy elterjedését vad népeknél, a kik úgylis csak nyers termékeket használnak orvosszerekül. A földvévét a vad népeknél első sorban a terhes asszonyok űzik, a kik ilyen úton törekszenek egyfelől a belürülést előmozdítani, másfelől pedig a magzat túlságos kifejlését megakadályozni. Éhség idején a földvévés a gyomorban támadó kellemetlen érzés lecsillapítása céljából történik; tudjuk, hogy éhség kezdetén az éhség érzetét a gyomornak anyagokkal való megtöltése által lehet küzdeni. Minthogy azonban az ilyen anyag a gyomor nedveinek kiválasztását is előmozdítja, az ilyen földet a vad népek nemcsak az éhség érzete elnyomására, hanem étvágy gerjesztés kedvéért is eszik. (Archiv für Anthrop. XII. kötet I. füzet 1879.) T. A.

\* V. ö. Term. tud. Közl. II. k. 1870, 285. lap.

## C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(1.) A DOHÁNY-NÖVÉNY NEHÁNY EDDIG NEM ISMERT ALKOTÓ RÉSZÉRŐL.\* A dohány-növény minőleges részeinek vizsgálatával foglalkozva, igen hálás térre bukkantam, sikerülvén rövid idő alatt a dohánylevélben a *chinasav*, *gallussav*, *succinsav*, *tejsav* és *amidok* (valószínűleg asparagin) jelenlétét megállapítanom.

1. *Chinasav*. 100 gramm levegőn szárász dohányport O. Loew eljárásától eltérőleg\*\* felesleges mésztejjel 24 óráig állni hagytam, azután szűrőn vízzel kilugoztam és ólomeczettel kezeltem. Az ólomcsapadékot kénhydrogénnel bontottam meg; az ólomsulphidról leszűrt szépen színtelenedett folyadékot bepároltam és mésztejjel neutralizálva alkohollal választottam le a chinasavas meszet. Ezt oxálsavval megbontva, többször átkristályosítottam és 1.121 grammnyi majdnem hófehér chinasavat nyertem, melynek egy része kénsav és barnakővel hevítve, erős chinon-szagot fejlesztett, s az anyag azonossága felől minden kétséget eloszlatott. Elemi vizsgálata és sóinak előállítása folyamatban van. Nevezetessé teszi nagy mennyiségben való előjövetele.

2. *Amidok*, valószínűleg asparagin jelenléte a módszer némi módosítása mellett S a c h s e eljárása szerint állapítottam meg; mennyiségét 10 gramm régi, kierjedt, kevert dohányporban 0.264%-nak találtam.

Nem szenved azonban semmi kétséget, hogy friss fiatal s erjedetlen dohánylevelek sokkal nagyobb mértékben tartalmazzák, mert az Asparagin, mint Amido succinaminsav Miguel legújabb vizsgálatai szerint nagyon könnyen Succinsav erjedésbe megy, és minden nitrogénje mint ammoniak jelentkezik.

\* Előleges jelentés. Előadatott az 1879. nov. 19-ikén tartott szakülésen.

\*\* Journal f. pr. Chemie. Neue Folge. 19. köt. 310. l.

Ezen nézetem igazolására s az ügy tisztába hozatalára 10 gr. 1879 július 13-ikán szedett — tehát fiatal és éretlen — gyorsan kiszárított — tehát erjedetlen — levelet vettem vizsgálat alá; ebben asparaginra kiszámítva 1.475% amidokat találtam, tehát majdnem hatszorosát annak, mely a régi, kierjedt levelekben találtattott. Ez a feljebb említett nézet helyességét tökéletesen igazolja.

3. A *succinsav* jelenlétét vas, ezüst, ólom és baryt reakciói által állapítottam meg, a chinasavas mészről lefejtett folyadékban.

Valószínű, hogy a dohány succinsav tartalma az asparagin erjedéséből magyarázható. A vizsgálatok erjedetlen dohány-levelekben folyamatban vannak.

4. Különösen érdekes a *gallussav* jelenléte, melyet akkor állapítottam meg, midőn 12.5 gramm dohányport nátrium-carbonáttal 90° C.-nál több óráig pállítottam és a szűredéket a humusz-savak kiválasztása céljából sósavval túltelítém, és a keletkezett sötét csapadékról leszűrt borsárga oldatot közel neutralizálva vaschloriddal kémleltem. A folyadék kékes-fekete színt öltött (tanninreakció) a nélkül azonban, hogy akár enyv-oldat, akár alkaloid (nicotin) megzavarta volna; jeléül, hogy tannin nem volt jelen. Gallussavra vizsgáltam tehát, és az arany-chloridnak erős reductiója a gallussav jelenlétét mutatta.

Hajlandó vagyok azonban azon nézetemnek kifejezést adni, hogy a gallussav nem primaer, hanem secundaer alkotó része, a dohánylevélnek. Elégge ismeretes ugyanis, hogy ha a csersavtartalmú cserző anyagok nedves állapotban magukra hagyatnak, csersav tartalmuk gallussavvá változik át; azt hiszem tehát, hogy a felfedezett gallussav is mint csersav vagy tannin volt jelen a friss dohánylevélben és csak az erjedés alatt keletkezett.

Azon genetikus összefüggés, mely a tannint, gallussavat és ellagsavat összekapcsolja, ezen utóbbinak: az *ellagsavnak* jelenlétét is valószínűvé teszi az erjedt dohánylevélben.

Hogy a gallussav *tannin*-ből vagy cersavból keletkezett-e, még nem tanulmányoztam. A tüzetes vizsgálat azért válik különösen érdekessé, mert a dohánylevél eczetsav-tartalmának részben való keletkezéséről számot adhat. Azon esetben ugyanis, ha a gallussav tanninra vezetődd vissza, ez mint glycosid gallussav- és glycoséva bo-

molván, az erjedésnek a glycoséban új tápot nyújt, s folytatódik az atómok új csoportosulása, míg glycoséból alkohol és eczetsav, vagy tejsav képződik; ha azonban a dohánylevél eredetileg tannint tartalmazott, ez, mint a digallussavnak anhydridja egyszerűen vízfelvétel által változik gallussavvá.

5. A *tejsav* jelenléte az ismert módon mézcsójának előállításával bizonyult be. Hogy itt aethylidén-tejsavról (erjedési tejsav) lehet csak szó, magától értetődik.

Dr. KOSUTÁNY TAMÁS.

#### EGÉSZSÉGTAN.\*

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(1.) VÉDŐ OLTÁS KOLERÁNÁL. Van a baromfiaknak egy betegsége, melyet a tyúkok kolerájának hívnak; ennek tünetei: fehéres ürülék, nehéz belégzés, lassúság a mozgásban, lehangoltság, álmoság, néha görcsös rángások. Az elhullott tyúk beleiben és a tüdejében vérbőség mutatkozik. E betegség fellépésében és kifejlődésében fertőző lázainknak minden jelensége meg van; nevezetesen pedig kiváló mértékben fertőző az elannyira, hogy ha a még élő beteg állatból egy kevés vért veszünk és beoltjuk más állatba, pl. tyúkba, réczébe, galambba, verébbe, a beoltott állat néhány óra alatt elhal; sőt Renault és Reynal vizsgálatai szerint még a vele beoltott házi nyúl, kutya vagy ló is elvész. Moritz és Toussaint kimutatták, hogy a tyúkok e lázát egy sajátlagos, görcsösi kiccsinységű szervezet okozza. Pasteur most ezeket a szervezeteket tenyésztette s a folyadékból, melyben elszaporodtak, tett beoltásokat. A tömény folyadék gyors halált okozott; ha azon-

ban gyengítve volt, csak a beoltás helyén idézett elő megbetegedést; a legnevezetesebb pedig az volt, hogy az állat nemcsak hogy életben maradt, hanem el is vesztette fogékonyságát a betegség iránt, minthogy újabb beoltásnak nem volt rá hatása.

A himlőoltás volt az első sikerült kísérlet abban az irányban, hogy a fertőző betegség ragályos anyagának mesterséges beoltása által az ember szervezetében megszüntesse a fogékonyságot a ragály iránt; azért ezt ma már világszerte gyakorolják, és Magyarországon törvényileg van elrendelve. — Pasteur vizsgálatai, melyeknek hitelességéért a gombaelmélet szellemes megalapítójának neve kezeskedik, újabban előtérbe tolták a védő oltás kérdését, és várható, hogy újabb kísérletekre fognak ösztönül szolgálni más fertőző betegségeknek is. (Gaz. hebdomadaire de médecine et de chirurgie. 1880. Nr. 7.)

R. A.

(2.) A POKLOSSÁG OKÁRÓL. A poklosság (lepra), melynek nyomaira már a szentírásban akadunk, és a mely a középkorban egész Európában járványos volt, ma már kevésbé fontos; hazánkban úgy mint általában Közép-Európa államaiban csak elvétve, nagy ritkán merül fel egy-egy esete. Vannak azonban most is poklosok: egyet a magyar orvosok és természetvizsgálók múlt évi

\* Az egészségtani közleményeket eddig hol az élettan, hol a chemia rovatában közöltük; mostantól fogva az egészségtani közleményeknek külön rovatot nyitunk. A rovat vezetését Rózsahegy Aladár úr volt szíves elvállalni, ki is megígérte, hogy az egészségtan közérdekű haladásairól Közönlönyünk számára időnként nagyobb dolgozatokat is fog szolgáltatni. SZERK.

vándorgyűlésén mutatott be Schwimmer Ernő, budapesti tanár, Skandináviában el van terjedve. Itt *spelalskhed* azaz kórházi betegségnek hívják. Skandináviát keresik azért fel távoli országokból az orvosok, hogy a betegséggel megismerkedjenek; ott folynak a beható vizsgálatok a poklosságokának kiderítésére. És ennek fontossága van, mert tudjuk, hogy az ember elviheti egészséges helyre, és érintkezés útján tovább terjesztheti. E betegség azért közegészségi intézkedéseket tesz szükségessé, melyek a beteg egyének elkülönítésében, a fertőzött helységek elzárásában állanak.

Miután már több fertőző betegségről ki van mutatva, hogy górcsői kicsinységű gombák okozzák, melyek a talajból a vízzel, a levegővel vagy más beteg ember testéről jutnak szervezetünkbe: a poklosságnál is ilyen gombák után fürkésztek. — Most Armauer Hansen, a poklosok fel-

ügyelője Bergenben, ugyancsak talált olyanforma alakú de más nagyságú pálczikákat, minőket már Davaine a lépfene, és Klebs a váltóláz okaiul ismert fel. Ezek a pálczikák azon barnás színű göbökben találhatók, melyek a poklosok bőrén különösen az arcukon támadnak, és azon barna foltokban, melyek a törzset és végtagokat apró sejtekbe zárva borítják, melyeknek felhalmozódása jellemzi a poklosságot; a vérben nem volt ugyanjelentők kimutatható, de csíráik itt is megvannak, mert ha a vért beszáradástól megóvták, 4—5 nap alatt tagolt fonalak léptek fel benne.

További vizsgálatok feladata lesz már most ez apró szervezetek megölésére a legsikeresebb eljárásokat kideríteni, a melyekre majd a közegészségi intézkedéseknek támaszkodniok kellend. (Arch. f. path. Anat. 1880, Bd. 79.) R. A.

## NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(1.) Az ESŐFA. 1877 végén a tudományos folyóiratok egy csodás fáról tettek említést, a mely Peru északi részében a Mogobamba melletti erdőkben tenyészik. Azt állították róla, hogy a légkör nedvességét nagy mértékben felszívja és sűríti, és hogy törzse mentében és az ágakról vizet láttak csurogni, mintha csak eső esett volna, mely a fa körüli földet úgyszólván mocsárrá változtatta. Ez a sajátsága — úgy írták a lapok — leginkább nyáron van meg, tehát ép akkor, midőn a folyók vízállása és a víz ez erdők vidékén csekély. A fának e tulajdonainál fogva indíványozták is, hogy azt Peru szárazabb vidékein honosítsák meg. Ernst, caraccassi tanár, aki ezt a fát *Pitecolobium Saman*-nak tartja és róla bővebben értekezett is, azt írja, hogy április hónapban, midőn a fiatallevelek még vékonyak és átlátszók, a fa lombjáról egész napon át, még a legszárazabb időjárás mellett is, valóságos permeteg

eső hull alá. E tünetény csökken, ha a levelek fejlődnek, és tökéletesen megszűnik, ha teljesen kifejlődtek. Ernst tanár a légkörből felvett víznek permeteg alakjában való eltávolítását a levél nyelén lévő mirigyeknek tulajdonítja, minthogy ezeken folyton cseppek találhatók, melyek gyorsan újra előtűnnek, ha itatóspapírossal felszívjuk. — Mr. Spruce, az ismeretes délamerikai utazó, mást állít e tekintetben, és állítása sokkal alaposabbnak látszik, mint Ernst tanaré. Mr. Spruce szerint a *Tamia-caspi*-ről szóló hírek némileg valóságon alapszanak. E fa a keleti Peru Andesein található. 1855 szeptemberében látta az alább leírt tünetényt Tarapotóban, Mogobambától nem messze fekvő helységben. Amint egy reggel kevéssel 7 óra után egy alacsony, dűslombozatú fához érkezett, azt tapasztalta, hogy lombjairól lanyha eső permetezik, habár derült ég volt. Felfelé tekintve, bizonyos ka-

bócák (*Cicada*) nagy tömegét látta, melyek a galyak és levelek nedvét szívták és amellet átlátszó vizszerű folyadékot lövelltek ki vékony sugarakban. A két vele levő perui bennszülött előtt ismeretes volt ez a tünetény, és mind a kettő jól tudta, hogy minden fa, mely ama kabócáknak elegendő tápanyagot nyújt, időnkint esőfává, azaz *Tamia-caspi*-vá válhatik. E fa, lombja után, egy Acacia-faj. A többi fák közül, a melyeken szintén kabócákat láttak, az egyik az acaciához közel rokon *Pitecolobium Saman*, egy másik az *Andina inermis*. — Eddig terjed Mr. Spruce érdekes ismertetése.

Az esőfával már egy 1735-ben megjelent útleírásban a Honduras-öböl melletti partvidékről a következőket olvassuk: „A Guatemalában lévő Vera-Paz hegy közelében nagy síkra érkezünk, melynek közepén egy terebélyes fa állott. Már bizonyos távolságtól azt vettük volt észre, hogy a fa körüli talaj egészen nedves, a mi felett nagyon elcsodálkoztunk, mert tudtuk, hogy az egész vidéken már hat hónap óta nem esett az eső. Közelebről megtekintve, nagy csodálatunkra azt láttuk, hogy minden levél csúcsáról víz cseppgett.”

A fa ezen sajátosságainak megfejtése bizonyára megérdemlené a további be-

ható tudományos kutatást. (Ausland, 1880. I. sz.) S. H.

(2.) TAVASZNYITÓ NÖVÉNY, MELY AZ ÖSZT IS BEZÁRJA. Az 1878-ik év okt. 13-án a Züglichtben a tó fölött felhúzóódó lejtő, melynek szélén a szelid gesztenyefák állanak, helyenként a *Pulsatilla grandis* Wend. (*Anemone Pulsatilla* Sadl. nagy kökörcesin) bőven virágzó példányaival volt ékesítve, azon növény-nyel tehát, mely a budai hegyek verőfényes lejtőit, itt ott a Rákosmezejét is nagy lilaszínű, harangalakúan álló virágaival kora tavasszal szokta elborítani. E növényt itt, valamint másutt is már több évben találtam nyáron úgy, mint ősszel másodszor virágozva. — Sándor J. var. *tarda* név alatt különböztette meg. Míg azonban tavaszkor közönségesen leveletlenül virágzik (levelei később, a gyümölcseréssel fejlődnek), addig őszkor a levelek a virágokkal többnyire együtt jelennek meg. A nagy kökörcesintől réti testvére, a *Pulsatilla pratensis*, sem szeret elmaradni; amaz ősz folytán a Rákoson ez is másodszor érlelt gyümölcsöt. A mocsári *golyahír* (*Caltha palustris*), mely szintén korai virágzásától kapta elnevezését, a Rákoson árkokban október végső napjaiban is szépen virágzik a nyári *Sium latifolium* és mocsári nefelejts társaságában. B. V.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléséről.

#### I. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880. febr. 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Elnök meleg szavakkal üdvözlö a választmányt az új triennium ez első ülésében és tagjait a társulat érdekeinek előmozdításában továbbra is buzgó működésre kéri fel.

Titkár előterjeszti a közgyűlés választási jegyzőkönyvét, melylyel kapcsolatban személye megválasztását illetőleg örömet fejezi ki, hogy olyan vezérferfiak társaságában működhetik, kik a Társulatot oly tekintélyessé tették; kifejezi, hogy a benne

helyezett bizalomnak minden tehetsége, ereje és ideje felhasználásával a társulat érdekeinek előmozdítása által fog igyekezni megfelelni, amely nagy feladatának betöltésében kéri a választmány támogatását.

A választási jegyzőkönyvre megjegyzi, hogy az állattani és természettani szakban csak három-három tag kapott a választmányi tagságra általános szótöbbséget és kérdést intéz a választmányhoz, nem

óhajtáná e magát kiegészíteni akként, hogy a megválasztottak után legtöbb szavazatot nyert tagtárs urakat meghívna a választmányba.— Minthogy az alapszabályok értelmében egyenesen csak azok vannak megválasztva, a kik általános szótöbbséget nyertek és a fennforgó esetre az alapszabályok semmiképp sem rendelkeznek, a választmány a választási jegyzőkönyvhöz ragaszkodva alakul meg.

Evvel kapcsolatban Mihalkovics Géza azt az indítványt teszi, hogy jövőre gondoskodnék a választmány módokról, melyek alkalmazásával az ilyen esetekben segíteni lehetne a dolgon, minthogy sokszor az egyes tagoknak a választmányban való működése kívánatos volna, bár a közgyűlésen nem is kaptak általános szótöbbséget.

Elnök megjegyzi, hogy ez az alapszabályok megváltoztatásával járna; különben más részben is merültek már fel kérdések, melyek az alapszabályok megváltoztatására vonatkoznak; azt hiszi, hogy még ez év folytatni bővebb megbeszélés tárgyát fogja képezni az alapszabályok revíziója. Tudomásul vétetik. Mihalkovics indítványa arra az időre tétetik át, midőn az alapszabályok revíziója kerül tárgyalás alá.

Titkár a választási jegyzőkönyvvel kapcsolatban jelenti még, hogy az újonnan megválasztott és azon vál. tagokhoz, akik a múlt évben nem jelentek meg a választmányi üléseken, felszólítást intézett az írást, vajjon a választmányi tagságot és a vele járó terheket elfogadják-e; a felszólítottak közül Rózsahegyí Aladár mint új tag és Hantken Miksa nyilatkoztak, hogy a megválasztást köszönettel elfogadják. Schuch József a felszólító levélre még nem válaszolt. Tudomásul van.

Rózsahegyí Aladár ez alkalommal szóval is nyilatkozik és igéri, hogy a benne helyezett bizalomnak a Társulat érdekében teendő munkálkodása által fog igyekezni megfelelni. Öröndetes tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy a Földmívelési Miniszterium f. é. 1001. sz. a. Jonsohn „Miből lesz a termés“ 70 példánya után 64 frt. 40 krt. és „Hogy nő a vetés“ 248 példányáért 267 frt. 84 krt utalványoz. Ez összegek az alaptökhöz levén csatolandók, kéri a választmányt, határozná meg, milyen állampapír vétessék érettek. A választmány elhatározza, hogy a rendelkezésre álló összegért szőlőváltási papírok vétessenek.

Titkár előadja, hogy a nemzeti muzeum igazgatósága köszönetet mond az ajándékba küldött amerikai csigák és kagylókért. Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a m. orvosok és természetvizsgálók alapszabály- és ügyrend-

átdolgozó bizottságának elnöke, Dr. Szabó József, megküldve e bizottság dolgozatát, arra kéri fel Társulatunkat, hogy ez ügyben a febr. 29-ikén tartandó tanácskozmányra képviselőket küldeni, esetleg ama dolgotra vonatkozó véleményét írásba foglalva, nyilatkozni szíveskedjék. Hosszabb eszmecsere után a választmány abban állapodik meg, hogy 1., physikai nehézség forog fenn a terjedelmes szabályzatnak a kijelölt határidőig való áttanulmányozása és tárgyalását illetőleg; 2., a választmány nem tartja helyesnek, hogy egyes képviselők küldessenek ki a Társulat részéről, akik ama tanácskozmányban előleges tárgyalás nélkül csak saját véleményüket nyilváníthatnák; 3., elvi szempontból nem tartja a választmány lehetőnek, hogy a Társulat mint testület részt vegyen más társulat alapszabályainak megállapításánál. Ezeknél fogva a választmány az alapszabályokról véleményt testületileg nem adhat, sem képviselőket nem küldhet. — A választmány a titkárt megbízza, hogy a nevezett bizottságot ez értelemben tudósítsa.

Titkár jelenti, hogy a lefolyt közgyűlésen Fillingér Károly egy indítványt nyújtott be, melyet a közgyűlés véleményadás végett a választmányhoz tett át. Minthogy az indítványtevő azt kérte, hogy indítványa tárgyalásánál jelen lehessen a választmányban és azt szóval is indokolhassa, kéri a választmányt, határozná meg az időt, mikor óhajtja ez indítványt tárgyalni. A választmány ez indítvány tárgyalását a márcziusi ülésre tűzi ki, és Fillingér Károly urat ez értelemben tudósíttatni határozza.

Titkár előterjeszti az 1880-ra szóló költségvetést az országos segély és forgó tőke számlájára.

Heller Ágost könyvtárnok a könyvtárra előirányzott 1500 forintot nem tartja elegendőnek, minthogy a múlt évi kiadások számlája, mely az idén fizettetik ki, már maga igen közel áll az összeghez, és így az ez évben szerzendő könyvek árát ismét a jövő évi előirányzat rovására kellene írni, holott az ez előtt három évvel megszavazott 500 frtnyi járuléknak épen az volt a célja, hogy a könyvtár számlája lassan a rendes kerékvágásba jöjjön; kéri a választmányt, hogy az 500 forint könyvtári pótlékot ez évre is legyen szíves megszavazni. A választmány az 500 forintot a könyvtárnok felhozott okai alapján megszavazza, de egyszersmind kéri a könyvtárnokot, hogy igyekezzék a könyvtár ezen ügyét oda terelni, hogy adósság egyik évről a másikra ne vitessék át. Ezek után a költségelőirányzat következőleg állapíttatik meg:

## Előirányzat a forgó tőke számlájára.

Bevétel.	
1. Bevételi többlet 1879-ik évről.	4347 frt. 26 kr.
2. Alapítványi és takarékpénztári kamatok . . .	2200 " — "
3. Oklevelek díja . . .	700 " — "
4. Helybeli tagok évdíjai . . .	4000 " — "
5. Vidéki tagok évdíjai . . .	10500 " — "
6. Helybeli tagok évdíjhátralékai . . .	50 " — "
7. Vidéki tagok évdíjhátralékai . . .	300 " — "
8. Előre fizetett tagdíjak . . .	350 " — "
9. Előfizetés és Közlöny-eladás . . .	1500 " — "
10. Könyvek és kisebb kiadványok eladása . . .	600 " — "
11. Füzetes Vállalat füzetek eladása . . .	— " — "
12. Vegyes bevételek . . .	— " — "
Összes bevétel . . .	24547 frt 26 kr.
Levonván a bevételből a kiadások összegét . . .	24225 " — "
Marad bevételi többletnek 1880 végén . . .	322 frt. 26 kr.

Titkár következőkről tesz jelentést:

1. Jelenti, hogy a szerkesztő-bizottságot egy ülésre hívta volt össze, melynek egyik eredménye az, hogy Szily Kálmán társulati elnök szíves megígérni, hogy a Közlöny szerkesztésében tovább is részt fog venni, másik pedig az, hogy a bizottság egy új, nevezetesen egészségügyi rovat felvételét határozta, melynek vezetését Rózsahegy Aladár úr volt szíves elvállalni. Öröndetes tudomásul szolgál.

2. Természettudományi estélyek közbejött akadályok miatt úgy a múlt, mint a folyó hónapban sem tartathattak. Márcziusra azonban Klein Gy. tnr. úr lesz szíves előadást tartani a Virágok színéről, azonfelül Korányi Frigyes, Pulszky Ferencz és több kiváló férfiú ígérte meg e részben közreműködését.

3. Előterjeszti a forgó tőke pénztári forgalmát január hónapban. (L. e jegyzőkönyv végén.)

4. Előterjeszti a hátralékos tagok számát, melyből kitűnik, hogy a múlt évről tagsági díjjal hátralékban van 241 tag, két és több évi díjjal tartoznak 379-en, és így a hátralékos tagok összes száma 620. A választmány a kimutatást tudomásul veszi, és a titkárt megbizná, hogy a hátralékosokat külön levél útján szólítsa fel kötelességük teljesítésére.

5. Titkár jelenti, hogy Herman Ottónak „A fillokszéra” című kis művéből az első kiadás teljesen elfogyott, sőt azon túl 2130 példány van már eddig is rendelve; indítványozza, hogy második kiadás rendez-

Kiadás.	
1. A Term. tud. Közlöny kiállítására . . .	6700 frt. — kr.
2. Népszerű előadásokra és	
3. Füzetes Vállalatra . . .	2300 " — "
4. Könyvtára . . .	2000 " — "
5. Oklevelek kiállítására . . .	250 " — "
6. Kisebb nyomtatványokra . . .	400 " — "
7. Irodai költségekre . . .	200 " — "
8. Postaköltségre . . .	400 " — "
9. Szállásbérre . . .	1515 " — "
10. Butorokra és eszközökre . . .	200 " — "
11. Fűtésre és világításra . . .	500 " — "
12. Tiszti díjazás . . .	3600 " — "
13. Szolgafizetés . . .	1500 " — "
14. Vegyes kiadások . . .	250 " — "
15. Esetleges kiadások . . .	400 " — "
16. Az 1879-iki pénztári maradványból az alaptőkéhez csatoltatik . . .	3000 " — "
17. A 20200 frt. 1880 évi bevétel 5%-a az alaptőkéhez csatoltatik . . .	1010 " — "
Összes kiadás . . .	24225 frt. — kr.

tessék belőle. A választmány elhatározza, hogy az említett mű második kiadásban 5000 példányban nyomassék ki.

6. Titkár jelenti, hogy Téglás Gábor munkáját a Nándori barlang megvizsgálásáról beküldte és jelenleg Szabó József tanár úrnál bírálat alatt van. Tudomásul van.

7. Titkár jelenti, hogy Hantken Miksa levélben nyilatkozik Magyarország geológiája című munkájának állásáról, melyből kitűnik, hogy a munkának első, azaz palaeontológiai része ez év végeig készen lesz. Öröndetes tudomásul szolgál.

8. Tömösváry Ödön ugyancsak levélben jelenti, hogy munkája a myriopodák-ról élénk folyamatban van. Tudomásul van.

9. Maderspach Livius azon kérelemmel fordul a választmányhoz, engedné meg neki Magyarország vasércfekhelyei című munkája harmadik részének német nyelven való kiadását. A választmány e kérelmet teljesíthetőnek tartja azon feltétel alatt, hogy a német kiadás címlapján ott legyen, hogy az magyarból van fordítva, azonfelül szerző az előszóban említse meg, hogy a munka Társulatunk megbízása és segélyezése útján készült.

10. A sárospataki gimnázium önképzőköre a Társulat kiadványait kéri könyvtára számára. A választmány az országos segélyből kiadott műveket odaajándékozhatónak határozza.

A Könyvkiadó Vállalat III. ciklusának 1827 aláírója van. Az új francia kiadás javított íveinek nagy része már megérkezett s a kézirat nemsokára sajtó alá kerül. —

A Füzetes Vállalat megrendelőinek száma 484; megjelent belőle a 19-ik és 20-ik füzet Balogh Kálmán előadása: A vérnek szétosztásáról az emberi testben és Schuller Alajos előadása: A levegőről és folyósságtételéről. Tudomásul vétetik.

A mult választmányi ülés óta a könyvtárnak Hantken Miksa „Hébert és Munier közleményei a magyarországi óharmadkori képződményekről” című munkáját ajándékozta. Köszönettel vétetik.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta hárman húnytak el tagtársaink közül, névszerint: Fábry Ilona tanítónő Budapesten, Gyárfás Sándor könyvvezető Léván, Veszely Ágoston bá-

nyamérnök Moraviczán. Szomorú tudomása szolgál.

Kilépéseket bejelentették 32-en. Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak. Ajánlva volt 64. Ezek közül egy azt a kedvezményt kéri, hogy tagdíját három részletben fizethesse. A választmány az ilyen kedvezményt a számadások kezelésére zavarónak találva, az illetőt nem választja meg. Az ajánlottak közül megválasztottak e szerint 63-an; velök a tagok létszáma 5283-ra emelkedett, kik közül 105-en alapító, 5178-an pedig rendes tagok. A tagok között 76 hölgy van.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása az 1880. évi január hónapról.

M e g n e v e z é s	1879		1880		M e g n e v e z é s	1879		1880	
	január hónapban					január hónapban			
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
B e v é t e l.					K i a d á s.				
Maradék a megelőző esztendőről . . . . .	3610	07	4347	26	Alapítványul iratott . . . . .	—	—	3000	—
Alapítványok kamatai . . . . .	—	—	—	—	Bútorokra . . . . .	—	—	—	—
Oklevelek díja . . . . .	42	—	50	—	Fára, világításra . . . . .	55	60	6	20
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	1630	—	1785	—	Házbér . . . . .	—	—	378	75
Vidéki " " " " . . . . .	630	—	615	—	Irodai költségre . . . . .	38	60	17	91
Tagdíjhátrálékok . . . . .	148	—	191	—	Könyvtárra . . . . .	153	46	163	37
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	18	—	9	—	Írói díjak s népsz. előadások költségére . . . . .	422	40	512	34
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	120	10	452	05	Szerkesztők tiszteletdíja . . . . .	25	—	25	—
Füzetes Vállalat . . . . .	49	—	43	40	Közlöny kiállítására . . . . .	456	—	416	50
Hirdetések . . . . .	225	70	64	—	Füzetes Vállalatra . . . . .	—	—	—	—
Vegyesek . . . . .	2	12	—	33	Kisebb nyomtatványokra . . . . .	35	25	19	40
Összesen . . . . .	6474	99	7557	04	Oklevelek kiállítására . . . . .	15	90	20	70
					Tiszti személyzetre . . . . .	445	55	521	79
					Szolgák fizetésére . . . . .	120	—	108	20
					Postaköltségre . . . . .	71	83	17	90
					Hirdető mellékletre . . . . .	240	61	48	37
					Vegyes kiadásokra . . . . .	68	27	130	14
					Rendkívüli kiadásokra . . . . .	150	—	—	—
					Pályakérdésekre . . . . .	900	—	—	—
					Összesen . . . . .	3198	47	5386	57

1879 január 31-ikén a februárra átvendő pénztári maradvány volt 3276 frt. 52 kr.; 1880-ban pedig ugyanez 2170 frt. 47 kr.

### I. S Z A K Ü L É S.

1879, febr. 18-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

1. Kőnig Gyula előrebocsátva, hogy a geometriai kutatás egész a mult század végéig kizárólag olyan alakokra szorított, melyek elképzelése semmi nehézséggel sem járt, szól az újabb geometria irányáról a bonyolódottabb alakok viszonyainak kutatásában. Ez után bemutatja a műegyetem matematikai mintagyűjteményét,

melyek másod-, harmad- és negyedrendű felületekre vonatkoznak, a rajtok vonható görbék rendszerével együtt, és felvilágosító magyarázatot csatolva a fontosabb felületekhez, kifejti milyen vonatkozással van ezeknek tanulmányozása a természettudományok más ágaihoz, nevezetesen a physikához, a csillagá-  
zathoz és különösen a térről való tanhoz.



## LEVÉLSZEKRÉNY.

(20.) MÉSZSZIVACSKOK (CALCISPONGIAE) A QUARNERÓBAN. De z s ő B é l a tagtársunk levél útján értesít bennünket, hogy Quarnerónkban a mézszivacsok, melyeket ott sok zoológ (Schmidt Oszkár, Haeckel és mások) keresett, de nem talált, *mégis előfordulnak*, és igéri, hogy gondoskodni fog, hogy muzeumaink birtokába jöjjenek tengeri állatvilágunk ez új képviselőinek.

(21.) COTTA BERNÁT TANITVÁNYAIHOZ ÉS TISZTELŐIHEZ. Cotta Bernát-nak a freiburgi bányászakadémia tanárának 1879. szept. 14-ikén történt halála fájdalmasan hatott az egész művelt világra, de különösen azokra, kik benne tanárukat, barátjokat vagy kedvelt írójakat veszítették el.

Hogy kegyeletes tanítványai a tudomány lapjain tündöklő nevét látható jellel is megöröksítsék, a művelt világ minden részéből többen nemzetközi bizottsággá alakultak oly célból, hogy a boldogult barátjai, tanítványai és tisztelői körében kegyelet-adományokat gyűjtsenek, melyekből Freibergben, az ő tudományos és tanári munkódésának színhelyén, emlékkövet állítsanak fel, a felmaradó összeget pedig egy, az ő nevet viselendő *alapítványra* fordítsák, melyből a szász kir. bányászakadémia szegényebb sorsú szorgalmas tanítványai, vallás- és nemzetiség-különbség nélkül, földtani és bányászati tanulmányokban segélyt nyerhessenek.

Remélvén, hogy Magyarország, mely földtani ismeretéseért Cotta tudományos tevékenységének nagy hálaival tartozik, tisztelőinek és köszönetének ily módon való nyilvánulásában nem marad a többi művelt nemzet mögött, — alulírott, mint ama bizottság tagja, Cotta Bernátnak *házában élő tanítványaihoz és tisztelőihez* fordul oly kéréssel, hogy, a kik a jelzett kegyeletes cél eléréséhez bármi csekély összeggel is hozzájárulni óhajtanak, adományukat hozzá (Budapest, VIII. Muzeum-utca 17. sz.) mielőbb beküldeni szíveskedjenek. Az átvett összegeket posta útján és a „Földtani Értesítő“-ben fogjuk nyugtatványozni.

INKEY BÉLA,

a m. földtani társulat titkára.

(22.) PÁLYÁZAT. — Az országos méhészeti egyesület 205 frtnyi pályadíjat tűz ki „Méhészeti Káté“ megírására.

A munka iránya egészen népies legyen, és a nép fogalomkörét túl ne haladja. Elméleti részében tárgyalandók a méhtenyésztésnek mindazon problémái, melyeken a sikeres gyakorlat alapul, különösen a méh természetrajza; gyakorlati részében pedig mindazon szabályok és tanácsok foglaltatásának össze, melyek a különféle főbb üzemek körül figyelembe veendő, hogy a

méhészkedés okszerűnek legyen nevezhető.

A mű terjedelme 4—6 ívre van szabva, garmond betűkkel számított nyomással.

A pályázati mű idegen kézzel írva, jelíges levél kíséretében az országos méhészeti egyesület igazgató alelnökéhez, Kriesch János tanár úrhoz küldendő (Budapest, műegyetem) 1880 évi július 1-ső napjáig.

(23.) A Term. tud. Közöny januári füzetének levélszekrényében a paprikában talált kukacokról szóló kérdésre a következő felvilágosítást kaptuk:

Azok a 2—3 mm. hosszú, szennyesfehér színű és barnafejű pondrócskák, a melyeket B. T. tagtársunk paprikája között paprikaszemcsékből álló, kis borsónyi, üreges gömböcskéikben talált, minden bizonyossággal az *Anobium paniceum* Fabr. álczái voltak. Ez a 2—3 mm. hosszúságú, vörhenyesbarna színű, hosszúkas bogárka házaikban mindenütt gyakori, és a legkülönbözőbb tárgyakban szokott élni. A kifejlett bogár álczástól együtt igazi mindenevő: száraz kenyér és kétszersült, liszt, csiriz, papiros, parafa és dohány ép oly kedvencz eledelei, mint akár a törött bors vagy paprika. Izlelő és emésztő szerveit még ezek a maró anyagok sem afficiálják, sőt ha egyszer beléjük vette magát, azokban is vígan él és szaporodik. De a szárított rovarokat és növényeket sem veti meg; ha hozzá férhet, a rovar- és növénygyűjteményekben néha tetemes károkat okoz.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(24.) H. Gy. úrnak B. K.-en. — Kérésére: hogy hol és miként alkalmazzák a lánczokat a hajózáshoz, a következőket válaszoljuk:

A gőzhajót a gép tudvalevőleg közönségesen csavar- vagy evező-kerék által hajtja. Mind e két mód mellett a gép munkájából sok vész el, örvényt és hullámokat alkotva, s ez nem fordítható arra, a mire kellene, a hajó továbbmozgatására.

E hullámok keskeny csatorna partjainak igen ártalmasak. Sebes folyóban a víz mozgékonyasága miatt nincs meg az a reakció, a mely nagy teher felfelé vitelére szükséges.

Főleg ezen okok készítették a hajósokat arra, hogy más hajózás-módról is gondolkodjanak.

A kötél- vagy lánczhajózás első próbái még a múlt században tettek. A gőzt e célra 1822-ben alkalmazták először a Szajnában. Ma már Nyugat-Európa legtöbb folyamán virágzásnak indult a hajózás ezen új neme, az Elbán a cseh határtól Hamburgig van láncz fektetve, és a folyammenti vasutak hatalmas konkurensének bizonyult be. Mígdon Belgiumban a Mászon a lánczhajózás

megindult, a partmenti vasút egyszerre 30%-kal leszállította a közszen vitelbérét. Személyszállításra nem alkalmas, mert a lánzhajó rendes sebessége óránként nincs egészen egy mérföld.

Gondoljunk egy erős drótkötelet vagy lánczot a folyam • fenekére fektetve és a két végén megerősítve. A hajó ebbe a lánczba vagy kötélbe kapaszkodik bele és ennél fogva megy előre; rendszeren nincs neki sem csavarja, sem evezőkereke. A hajó orrán csiga van, a mely kiemeli a lánczot a vízből, a tatján szintén egy, a mely viszont leereszti azt. A lánca a hajó tengelyével párhuzamosan vagy a fedélzeten vagy a hajó oldalán fut végig, a hol dobokra vagy nagy csigákra csavaródik, a melyeket a gép forgat és czáltal a hajót előre viszi.

A lánzhajójuknál a gép munkájából csak 5—6%-ot vesz el; a többi mind a rendes ellenállások leküzdésére fordítható.

A lánzhajó, a leirt mozgató mechanizmust kivéve, egészen úgy épül mint más hajó. Néha van csavarja is, hogy a lefelé járásnál lánca nélkül gyorsabban közlekedhessék.

Szakférfiak még nem választottak végleg a lánca- és drótkötél között. Valószínű azonban, hogy az utóbbi idővel a lánca ki fogja szorítani, mert súlya csak  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ -ét teszi amazénak.

A kötélahajózás nem egyéb, mint vízre épült vasut. A kötélt ugyanazon szolgálatot teszi a hajónak, mint a sín a lokomotivnak.

Bővebb felvilágosítást ad Ziebarth közleménye a Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ingenieure 1867 és 1869. Szóts Béla.

(25.) Válasz a 18. számú kérdésre [86. lap]. —

E kérdésre, úgy a mint föl van téve, határozottan nem-mel kell felelnünk. Ha az ember a függőlegesen lecsüngő kötél egyik végébe *kapaszkodik*, vagyis kezeivel a kötél végébe *fogódzkodik* s azt folyton folyvást *húzza*, teljes lehetetlen, hogy saját testsúlyánál nagyobb terhet fölemeljen. Mert ha el is gondoljuk magunknak, hogy az első megrántásra kicsit emelt is a terhen, ez — minthogy nehezebb — vissza fog okvetetlenül esni és a kötélbe kapaszkodó ember kezét föl fogja megint rántani az eredeti helyzetbe. Ez tiszta igazság, melyhez szó sem férhet.

Másképp áll nézetem szerint a dolog, ha az ember *nem kapaszkodik* folyvást a kötélbe, hanem azt *meg-megrántja és meg-megereszti* s mind a megrántást mind az el-

eresztést kellő tempóban ismétli. Így már a testsúlyánál nagyobb súlyt is föl fog emelhetni, mert ez esetben az emelintő erő nem a testsúlytól, hanem azon sebességtől fog származni, melyet a kar izom-ereje bizonyos út hosszán kölcsönöz a kissé nyulékony és rugalmas kötélnek. A mint az első megrántás végbement, ereszsze el egy pillanatra a kötelet s a második megrántást akkor alkalmazza, mikor az első megrántást emelkedni s a visszaesésre készül, stb. Ily módon a terhet, nem ugyan folyvást, de lüktetve, fölemelhető tetszőleges magasságra.

Hadd éljek egy hasonlattal. Gondoljunk magunknak egy erőmérőt (dinamométert), a minőkre a markos legények szoktak ütögetni a vásárokon vagy itt a Városligetben. Ha valaki belekapaszkodik az erőmérő táblájába s arra rácsüngeszi magát, mindjárt megtudhatja, hogy a *teste* milyen nehéz, de azt így meg nem tudhatja, hogy a *karja* milyen erős. Ha ellenben öklével rázuhint a táblára s a zuhintást akkor ismétli, mikor már a rugó mutatója vissza-csappanni készül, képes lesz sokkal nagyobb erőt produkálni, mint a mennyit a testsúlya tesz. — A kis harangozó-gyerek, ha neki dűleszkedik az öreg haragnak, nem is mocczant rajta, de ha kellő tempóban rándítgat a kötelen, apránként megkondítja s hatalmas lengésre indítja. Sz. K.

(26.) R. M. úrnak K.-on. Kérdésre, hogy „hol tárgyalatik az úgynevezett vontató- és fegyverek elmélete? mi a viszony a cső hossza, a tekerület, az erő nagysága és a golyó súlya között?” illetékes helyről a következő választ nyertük:

1. Általános tájékozást adhat a Grill budapesti könyvtárnál 1878-ban megjelent, magyar szövegű, Lankmayr-féle *Fegyvertan* II. füzet.

2. Behatóbb tanulmányra való a *Handbuch für die k. k. Artillerie, III. Theil* (141—221 lap), mely könyv a „K. k. technisches und administratives Militär-Comité” című hatóságánál Bécsben szerezhető meg. Sz. K.

(27.) Egy tagtársunk következő kérdéssel járult hozzánk: „Miképp szokták a norinbergi játékarusok a bábuk haját sokféle nuance-ban szép szökre festeni?”

Biz ezt magunk sem tudjuk, hanem értesítést szívesen veszünk felőle.

(28.) B. G. úrnak T.-on. Ajánlható csillagmappa Reuter Sternkarte (Wandkarte). Ára 4 frt. 56 kr. Megszerezhető Kilián Frigyes budapesti könyvkereskedőnél.

# METEOROLOGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 FEBRUÁR HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	763.9	763.1	762.7	763.2	-5.5	2.5	-4.0	-2.3	2.3	3.1	2.4	2.6	77	56	73	69	
2	62.1	61.7	61.5	61.8	-6.4	2.3	-3.0	-2.4	2.1	3.3	2.9	2.8	74	61	80	72	
3	62.0	62.4	62.9	62.4	-6.7	-2.3	-8.7	-5.9	2.5	3.3	2.1	2.6	92	85	91	89	
4	63.5	63.3	62.6	63.1	-10.6	-6.7	-8.9	-8.7	1.9	2.6	2.2	2.2	97	95	97	96	
5	59.1	59.7	57.9	58.8	-11.2	-10.5	-11.0	-10.9	1.9	1.9	1.9	1.9	100	93	97	97	✱ 0.7
6	56.1	55.4	56.3	55.9	-10.7	-7.9	-9.2	-9.3	1.9	2.3	2.1	2.1	97	92	94	94	
7	57.2	57.6	57.9	57.6	-10.0	-7.1	-8.6	-8.6	2.0	2.6	2.3	2.3	97	98	100	98	✱ 0.4
8	55.8	53.8	52.8	54.1	-10.9	-6.3	-8.2	-8.5	1.9	2.7	2.2	2.3	100	95	91	95	
9	51.8	50.6	49.9	50.8	-7.2	-2.0	-4.6	-4.6	2.5	3.1	2.8	2.8	95	80	88	88	
10	48.4	46.8	46.7	47.3	-6.8	-1.6	-6.1	-4.8	2.5	3.1	2.6	2.8	92	78	93	88	
11	47.1	48.0	49.2	48.1	-5.0	-2.4	-1.0	-2.8	2.8	3.3	3.7	3.3	90	85	86	87	
12	49.7	50.0	50.7	50.1	-0.4	4.4	2.1	2.0	3.9	4.3	4.9	4.4	87	68	91	82	● 2.1
13	50.6	50.7	51.0	50.8	1.6	2.9	1.6	2.0	4.8	5.4	5.0	5.1	93	96	96	95	● 12.4
14	52.9	53.7	54.4	53.7	1.7	4.4	1.7	2.6	4.5	4.6	4.5	4.5	88	74	88	83	
15	53.8	53.2	52.5	53.2	-2.1	1.3	-1.6	-0.8	3.9	4.4	4.1	4.1	100	87	100	96	
16	50.5	49.7	49.3	49.8	-2.0	-1.0	-1.9	-1.6	4.0	4.3	3.9	4.1	100	100	98	99	
17	48.4	47.0	45.3	46.9	-3.1	-2.2	-1.1	-2.1	3.6	3.8	4.2	3.9	100	98	98	99	✱ 7.0
18	42.9	42.7	44.4	43.3	0.8	0.8	0.7	0.8	4.7	4.9	4.7	4.8	96	100	98	98	● 2.6
19	48.7	53.0	55.3	52.3	1.3	-2.0	-4.2	-1.6	4.8	3.9	2.7	3.8	94	98	81	91	
20	53.7	51.8	50.0	51.8	-6.1	-2.3	-1.1	-3.2	2.4	2.7	3.3	2.8	85	71	78	78	
21	48.5	47.7	48.4	48.2	-2.4	3.6	6.4	2.5	3.3	4.4	5.3	4.5	87	75	73	78	● △ 1.6
22	48.5	47.6	47.4	47.8	4.0	9.1	1.1	4.7	5.0	6.7	4.8	5.5	92	77	96	85	
23	46.3	46.7	47.0	46.7	1.4	2.8	3.4	2.5	4.9	5.8	5.4	5.3	96	100	93	96	● 11.6
24	44.7	44.2	46.1	45.0	3.1	5.7	3.7	4.2	4.8	4.9	4.3	4.6	84	79	72	75	
25	50.2	52.2	53.2	51.9	0.4	2.8	0.0	1.1	4.4	3.6	3.2	3.8	92	60	71	77	✱ 1.3
26	51.8	48.8	44.9	48.5	-2.2	3.4	1.5	0.9	2.2	4.0	4.3	3.5	83	68	83	78	
27	41.6	40.8	42.0	41.5	0.0	6.2	2.4	2.9	4.2	4.0	3.9	4.0	90	56	72	73	
28	44.7	44.6	44.4	44.6	-0.4	3.6	2.6	1.9	3.6	3.8	3.9	3.8	81	63	70	71	
29	44.8	45.3	46.1	45.4	2.0	9.0	7.0	6.0	4.2	5.0	4.5	4.6	78	58	61	66	
Közép	751.7	751.4	751.5	751.5	-3.2	0.4	-1.7	-1.5	3.4	3.9	3.6	3.6	91	81	87	86	

A hőmérséklet valódi köze:  $-1.7^{\circ}\text{C}$ . — A légnyomás maximuma: 763.9 milliméter, 1-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 740.8 milliméter, 27-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma:  $+9.1^{\circ}\text{C}$ . 22-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma:  $-11.2^{\circ}\text{C}$ . 15-én reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 56%, 1-én és 27-én d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. — A csapadékok összege 40 milliméter. — Elpárolgás: 9.3. milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.  
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 FEBRUÁR HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás			Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	N <sup>1</sup>	—	N <sup>2</sup>	0	0	0	0 0	0	0	8°49'2	8°48'9	8°52'4	8°48'8	117.3	116.2	116.7	116.8
2	NW <sup>1</sup>	—	—	0	0	0	0 0	0	0	48.9	50.1	52.6	49.4	116.9	115.8	117.3	116.8
3	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	2	0	0	0 7	0	0	49.1	50.0	52.3	49.6	119.0	117.2	117.7	116.6
4	—	—	—	10	10	10	10 0	0	0	49.0	48.3	52.4	49.3	117.6	116.8	115.7	116.2
5	—	—	—	10	10	10	10 0	6	1	48.7	48.8	52.3	49.3	117.1	115.7	116.7	117.1
6	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10 0	6	0	49.1	49.1	52.1	49.1	118.2	118.0	118.3	114.4
7	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10 0	3	0	49.4	49.3	51.2	49.4	115.8	115.6	113.1	115.8
8	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	0	9	6 3	0	4	48.2	49.3	50.7	49.4	115.7	115.7	116.1	114.8
9	—	N <sup>1</sup>	—	10	5	5	6 7	0	0	48.3	48.6	51.9	48.5	116.2	114.3	117.1	116.6
10	—	—	—	9	1	0	3 3	0	0	47.2	48.6	52.1	48.9	116.9	115.6	116.1	117.0
11	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	9	10	9	9 3	6	0	48.0	47.6	52.9	49.2	117.8	114.7	115.3	116.4
12	—	—	—	9	9	9	9 0	5	0	48.2	46.3	52.4	47.2	116.9	113.7	113.7	115.7
13	—	—	—	10	10	10	10 0	0	0	47.9	47.3	52.0	48.1	117.0	114.3	115.6	116.2
14	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	10	4	9	7 7	6	6	47.2	47.2	52.9	49.2	116.5	113.4	116.3	116.5
15	N <sup>1</sup>	—	—	10	10	10	10 0	0	0	47.7	48.3	53.0	49.2	115.7	113.9	116.2	116.5
16	—	—	N <sup>1</sup>	10	10	9	9 7	2	0	47.2	48.5	52.1	49.1	115.1	114.5	115.5	116.8
17	NE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	—	10	10	10	10 0	6	0	48.0	48.4	53.2	49.0	116.6	113.0	113.9	114.9
18	—	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10 0	0	0	47.5	47.5	51.5	48.8	114.7	112.7	113.2	114.5
19	W <sup>1</sup>	—	S <sup>1</sup>	10	10	9	9 7	5	0	47.9	47.3	51.0	49.4	116.7	115.9	114.1	116.4
20	E <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	—	7	9	8	8 0	8	0	47.9	48.2	53.0	48.7	117.4	117.8	115.3	114.3
21	—	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	5	2	5 7	2	7	47.7	48.8	51.8	48.6	114.8	113.6	113.2	115.0
22	—	—	—	0	6	7	4 3	7	0	47.2	47.4	52.1	49.1	115.3	113.7	115.2	115.6
23	W <sup>1</sup>	—	—	10	10	9	9 7	7	0	46.1	48.2	52.9	48.4	114.0	109.9	113.2	115.0
24	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	3	9	9	7 0	0	0	46.9	47.3	51.6	48.6	116.3	113.4	114.4	115.7
25	N <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	9	8	9	8 7	3	0	46.8	47.8	52.8	49.1	115.4	113.7	115.5	116.2
26	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	2	5	2	3 0	8	6	47.0	47.7	52.3	48.2	114.5	112.5	117.4	115.6
27	—	S <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	8	10	10	9 3	7	6	48.8	47.3	52.2	48.9	116.6	116.2	116.3	116.0
28	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	10	1	3 7	8	3	47.1	46.5	53.0	48.7	115.9	114.6	117.0	116.3
29	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—	8	9	9	8 7	8	0	47.5	48.0	52.0	48.9	117.0	116.2	117.1	116.7
Közép	—	—	—	7.4	7.2	7.1	7.2	3.6	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség: 0.6.  
százalékokban : 32 7 9 2 9 7 27 7  
A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszeti ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. ÁPRILIS.

128-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XI. A CSILLAGOK TÁVOLSÁGA ÉS A VÉNUS-ÁTVONULÁSOK.

Ismeretes, hogy 1874-ben az európai csillagászoknak egy egész serege kerekedett nagy-messze útra, hogy a Vénus-bolygónak ez év december 9-ikén a naptányér előtti átvonulását megfigyelhessék.

Ismeretes talán az is, hogy eme csillagászati expedícióknak az idő legnagyobbbrészt kedvezett, és hogy 5—9 havi távollét után a megfigyelések becses anyagával megrakodtan mind szerencsésen elérték ismét hazájok földét. Az anyag még jelenleg feldolgozás alatt van, most számítgatják belőle a Napnak a Földtől való távolságát; és e munka legfőljebb csak ez év végére lesz készen, s már is nem-sokára, 1882-dik év december 6-ikán ismét egy átvonulás megyen végbe, mely Európában csak részben lévén látható, ismét számos expedíció kiküldését fogja maga után vonni. Ezután azonban a tünemény ebben, de még a jövő egész században sem fog többé előfordulni, hanem először is csak a 2004. év június 8-ikán ismétlődik. Századunk tehát különösen ki van tűntetve, mert két Vénus-átvonulás esik bele; de legkivált azoknak a csillagászoknak kedvez a szerencse, kik ebben az időben élnek, s kiknek lehetővé van téve a kínálkozó alkalom felhasználásával a világrendszer épületének megismeréséhez, ha még oly kis lépéssel is közelebb juthatni.

E tüneményeknek az egész csillagászatra kiható fontosságát legelőször Halley, a derék angol csillagász, egy szappanfőzőnek a fia ismerte fel, ki a 17-dik század vége felé élt, és minthogy ő életében egy Vénus-átvonulást sem érhetett meg, ezek megfigyelését a következő meleg szavakkal ajánlotta utódainak:

„A legnyomatékosabban ajánlom e módszert valamennyi csillagásznak, kit a szerencse ér, hogy e dolgokat azon időben megfigyelhesse, mikor én már nem leszek. Gondolják jól át e tanácsomat, és működjenek odaadással e fontos megfigyelések körül; tiszta szívemből kívánom, hogy először is kedvezőtlen idő ne zárja el előlük a kilátást, és hogy ha a bolygó-pályák valódi nagyságát nagyobb

pontossággal meghatározták, halhatatlan hírt és nevet szerezzenek maguknak vele.“

Említettük már, hogy a Vénus-átvonulás megfigyelése arra való, hogy a Napnak a Földtől való távolságát belőle megkaphassuk. E cikknek célja tehát egyrészt az, hogy megmutassa, miként lehet a csillagászatban az égi testek távolságáról, melyen mérőlánczot bizony nem húzathatunk végig, mégis tudomást szerezni, másrészt pedig az, hogy a tudomány-kedvelőben bizalmat keltsen ama titokteljes híd iránt, melyet az emberi szellem a csillagokat elválasztó feneketlenségeken vert magának, hogy e hídon a világegyetem mélységei között vándorútat tehessen. Meg fogja azt is mutatni, hogy éppen a Napnak a Földtől való távolsága érdekelhet bennünket leginkább, és hogy ennek pontos ismerete a csillagászra a legnagyobb fontosságú. Csak ezek után fog kimerítőbben szólni magának az átvonulásnak tünetényeiről és a megfigyelések eddigi történetéről.

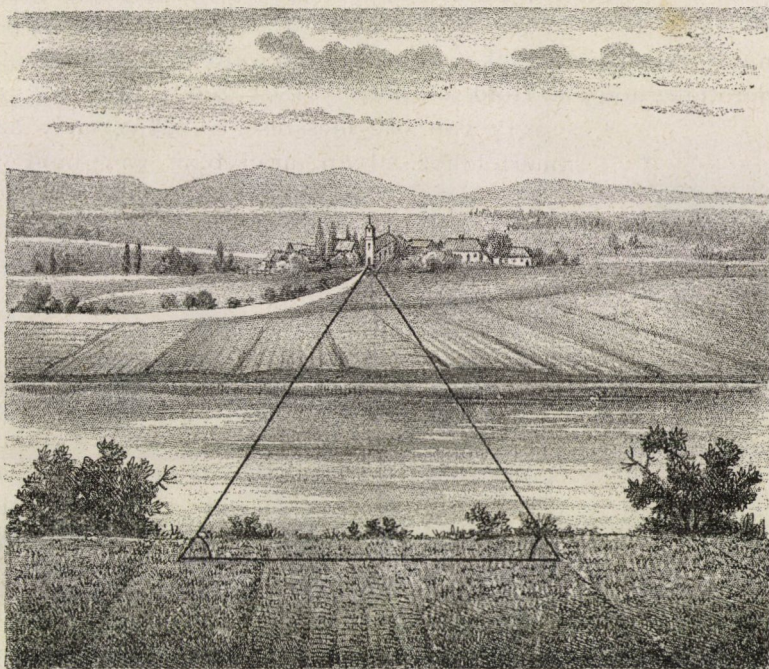
*Hozzáférhetetlen pontok távolsága a Föld felületén.*

A csillagok távolságát ugyanazon a módon határozzuk meg mint a Föld felületén a hozzáférhetetlen pontok távolságát. Képzeliünk magunk előtt a szabad mezőn egy széles folyamot, mely nincs áthidalva. Tulsó partján, bent a szárazon álljon egy torony, melynek távolságát az innenső parttól pontosan meg akarjuk határozni (1-ső ábra). Ha a földmérésben csak némi jártasságunk is van, a feladatot következőképen fogjuk megoldani. Az innenső parton egy úgynevezett *bázist* azaz egy bizonyos hosszúságú alapvonalat, talán éppen a part mentén, lehető pontosan megmérünk, s annak két végpontjáról arra szolgáló eszközzel azon szögeket vágjuk le és határozzuk meg, melyeket a toronyra vetett irányok a bázissal képeznek. Így egy háromszöget nyerünk, melyben egy oldal és a két mellette fekvő szög ismeretes; és már most akár szerkesztés, akár számítás útján a másik két oldalt, s ezekkel együtt a toronynak a bázis egyik vagy másik végpontjától vett távolságát is könnyen kiszámíthatjuk. Vajjon a szerkesztés vagy a számítás helyes eredményt adott-e, arról bizonyosságot szerezhetünk akként, hogy a folyamon tényleg hidat verünk, melyen át kifeszítjük a mérő-lánczot a toronyig, vagy még egyszerűbben a módszer ellenőrizésére oly helyet választunk, hol a rögtöni próbamérésnek mi sem áll útjában. A számított meg az egyenesen megmért távolságokat ezer meg ezerszer is teljesen egybevágóknak fogjuk találni. Most már bizonyára nem fogunk kételkedni a módszer csalhatatlan helyességében!



Meggyőződünk arról is, hogy annál nagyobb pontosságot érünk el, minél hosszabb bázis-vonalat választhatunk,\* s minél pontosabban mérjük ezt meg és határozzuk meg a szögeket.

Vegyünk egy másik képet. Álljunk fel egy tengerparti ágyutelepnél. A messze égaljon ellenséges hajó állomásoz; jól irányzott lövéssel alá akarnók meríteni. Próbálövéseket nem szeretnénk pazarolni, vagy attól tartunk, hogy az ellenséget ezekkel idő előtt



1-ső ábra.

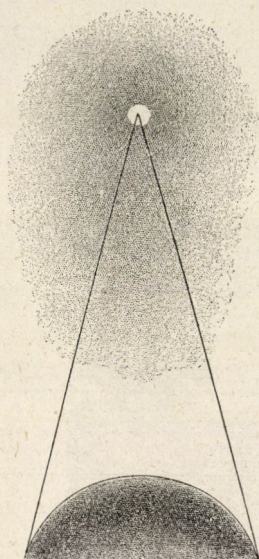
elriasztjuk, és így már az első lövésre találni akarunk. Ily esetben törekedni kell, a hajó távolságát lehető pontosan megtudni, mit is ugyanazon a módon határozhatunk meg, mint a hogy azt előbb teljes békességben a mezőn tettük. Az eredmény ismét csak meggyőzne bennünket az elmélet helyességéről. Hasonlóképp történnék, ha a hajóról a parti telepet akarnók lőni, s ennek az esetnek még az is kedvez, hogy a hajó oldalmozgásával a mérés-bázisát s vele együtt a meghatározás pontosságát is növelhetnők.

\* Legkedvezőbb eredményt ad az egyenoldalú háromszög.



*A Hold távolsága.*

Kisértsük meg most egy csillagnak, teszem fel a Holdnak a távolságát megtudni. A Föld felületén egy lehető hosszú alapvonalról kell gondoskodnunk, azaz a csillagot két egymástól lehető távol eső pontról kell megfigyelnünk. Így történt ez 1751- és 1752-ben is, midőn Lacaille francia csillagász a Holdat a Jó-remény fokánál figyelte meg, mialatt Párizsban, Greenwichben, Berlinben és Bolognában is észlelték a Föld drabantját. Így határozták meg azt a látszólagos eltolódást, melyet a Hold a szomszédos csillagok mellett mutat, a mint állásunkat itt a Földön változtatjuk. Ebből aztán kiszámították, hogy a Hold a Földtől 51805 geogr. mérföld\* távol-



2-ik ábra.

ságra van, oly messzeségre tehát, mely az egy mérföldhöz olyan arányban van mint közel  $14\frac{1}{2}$  óra egy másodpercéhez. — Hogy a Hold és a két figyelő állomás közt képzett háromszög megoldása (2-ik ábra) sokkal nagyobb nehézségekbe ütközik, mint a fennebb említett mezőn mérés, a mondottak után már kétségtelen.

Először is a bázis már többé nem egyenes vonal, mert görbe felületen fekszik; ezenkívül egyik végpontjából nem láthatjuk a másikat; a Hold sem marad a mérés alatt egy helyen vesztve, hanem egyrészt a Földnek tengelye körüli forgása, másrészt saját pályamozgása miatt az égen tovahalad. A csillagász azonban legyőzte e nehézségeket is, miután előbb is saját lakhelyét, a Földet pontosan felmérte, s miután továbbá a Hold mozgása törvényét is kiderítette. — A háromszög feloldása azonban mást is feltár előttünk, megadja például azt a szöveget is, mely alatt a Holdban a Föld átmérője látszik, s megtanuljuk belőle, hogy, ha mi a Holdba lennénk számkivetve, onnét az égbolton a Föld tányérja 13-szor nagyobbnek látszanék, mint a mekkorának innét a Holdét látjuk. Ezen szöveget vagy helyesebben annak felét, azaz *azon szöveget, mely alatt valamely csillagról a Föld félmérője látszanék, a csillag parallaxisának nevezzük*; nagy parallaxissal bíró csillagok hozzánk közel, a kicsivel bírók pedig tőlünk távol esnek. A csillagnak, a szerint mint mi itt a Földön állásunkat változtatjuk, az égen látszó eltolódása ama csillag parallaxisos eltolódásának neveztetik.

\* Közép távolság.



*A Nap távolsága.*

Lássuk most, miként lehet a Napnak a Földtől való távolságát meghatározni. Úgy, mint előbb a földgömb igen távol eső pontjain, megint figyelő állomásokat állítunk fel; mindenikéről a Napnak vagy egyik vagy másik szélére irányozzuk a messzelátót és a figyelő állomás helye szerint a látszólagos eltolódást tanulmányozzuk. Itt azonban a szomszédos csillagokkal való egybevetés már nem segít rajtunk mint a Holdnál, mert azok a napfényben elvesznek. — E mellett hamar be kellene azt is látnunk, hogy az eltolódás szerfelett csekély, mert a Nap távolsága szerfelett nagy, és Földünkön az egymástól a lehető legmesszebb felállított állomások köze is aránylag parányi kicsiny. A Nap és a két figyelő állomás közt gondolt háromszög szögeinek meghatározásánál a legkisebb hiba is a valódi távolság megtudásában már a mérföldek százazezreire menő pontatlanságot okozna, s az ilyen módszer ma már ki nem elégíthetne bennünket.

Segít azonban rajtunk egy kis fekete tányérka, a Vénus, mely időnként el-elstétál a Nap előtt.\* Ebből először is az következik, hogy a Vénus közelebb van hozzánk mint a Nap, és hogy az átvonulás idején a földgömb különböző helyeiről megfigyelve, a tányérkát a Napban más és más helyen fogjuk megtalálni. Van tehát egy oly csillagunk, melylyel egybehasonlíthatjuk a Napot, jöllehet annak magának is van parallaxisos eltolódása, még pedig nagyobb mint a Napnak. — Itt tulajdonkép nem a Napnak, hanem a sokkal közelebb eső Vénusnak távolságát határozzuk meg, s csak ebből a nagy Kepler egyik törvényének alapján kapjuk meg a keresett Nap-távolságot, t. i. azon törvényből, mely a bolygók keringésideje — a mi esetünkben a Vénusév és Földév — s a Naptól való távolságuk közti vonatkozást deríti föl. — Messze vezetne azonban bennünket, ha ez irányban mélyebbre bocsátkoznánk; lássuk inkább az eredményeket, melyeket ezen indirekt, mint említettük Halley-től ajánlott módszernek köszönünk.

E szerint a Nap 20.028,900 mérföldre van tőlünk,\*\* oly távolságra tehát, mely közel 100,000-szer nagyobb mint az út Béctől Párizsig. Az 1 mérföldhez képest oly arányban van mint 8 hónap 1 másodperczhez. A gyorsjáratú vitorlás hajó 500 év alatt juthatna el odáig. A világosság, mely oly gyorsan — egy másodpercz alatt kereken 40,000 mérfölddel — sugárzik tova, mégis 8 perczet és 18

\* Merkúr is átvonul a Nap előtt, de tőlünk való nagyobb távolsága miatt e célra kevésbé alkalmas.

\*\* Közép távolság.

másodpercet tölt el, míg onnét hozzánk eljuthat; vagy más szóval, ha a Napot valami katasztrófa egyszerre kioltaná, azon pillanattól kezdve, melyben az végbeement, csak 8 percz és 18 másodperc múlva vehetnénk az eseményről tudomást, tehát ily hosszú ideig még mindig világítani látnók. — Az elektromosság, melynek sebessége kedvező körülmények közt még nagyobb — 60,000 mérföld — mégis 5 perczet és 34 másodpercet kívánna, hogy a Földtől a Napig átcikkázhasson.

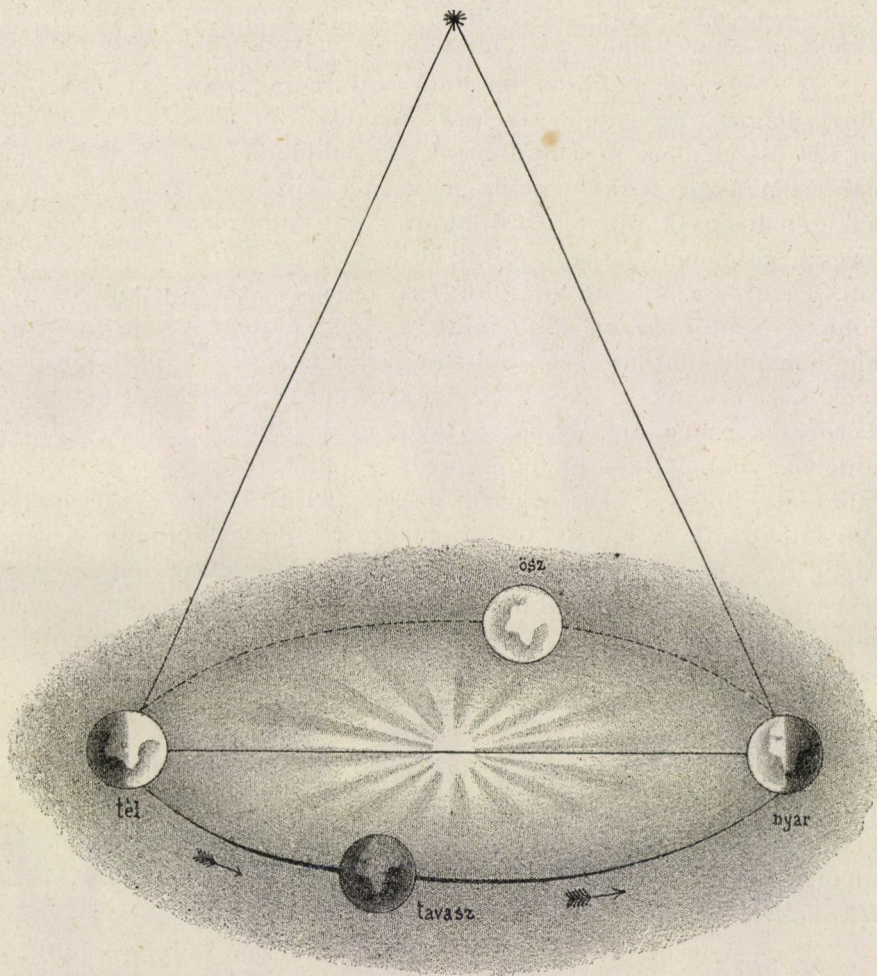
Kérdezzük megint, mekkora a szög, mely alatt a Földet a Napból láthatnók, azaz mekkora a Napnak kétszeres parallaxisa? A nagy távolság miatt biz' az igen kicsi, csupán 17'7 ívmásodpercet tesz, azaz a Föld onnét oly igénytelen kis tányérkának tünnék fel, mely 109-szer kisebb lenne, mint a minőnek viszont mi látjuk a Napot. Hogy mily kicsiség ez a szög, felfoghatóbbá válik előttünk, ha meggondoljuk, hogy egy finom hajszál, melynek vastagságát 0'05 milliméterre vehetjük, a Napon 0'6 méterre tartva, a szem előtt már az egész Földet eltakarná. — S mindamellett azon vagyunk, hogy a Vénusz-átvonulás megfigyeléseiből ezt a nagyságot 900-ad résznyi pontosságra meghatározzuk, jóllehet még e pontosság mellett is, a valódi távolság ismeretében még mindig 20,000 mérföldnyi bizonytalanságot kell magunknak megengednünk. Mi azonban 20,000 mérföld a 20 millióval szemben?

#### *Az álló csillagok távolsága.*

Ha megint a Földnek két egymástól lehető távol eső pontjáról egy álló csillagra fordítjuk a messzelátókat, azt találjuk, hogy tengelyeik egymáshoz a legcsekélyebb hajlást sem mutatják, hogy tehát e két látóvonal teljesen párhuzamosan fut egymással. Ebből az következik, mihelyt a csillagokat véges távolságban levőknek tekintjük, hogy helyezzük bár a figyelő állomásokat egymástól a lehető legmesszebbre is, a Földön elegendő nagy bázist még sem találhatunk. Gondolhatunk-e pedig mi földlakók még nagyobb bázisra, mint maga a Földnek átmérője, mely már úgyis 1719 mérföldet tesz? És mégis van még ennél is nagyobb bázisunk, melynek ismeretére a nagy K o p e r n i k vezetett bennünket.

A Föld, mint tudjuk, a világűrben nem vesztegel, hanem a Nap körül keringve, folyton folyvást úszsza az étert. Pályafutásában rendkívüli sebességgel rohan, másodpercenként 4 mérföldet fut meg; a míg tehát egy rövid mondatot kiejtünk, az alatt ő már velünk együtt a térben közel akkora utat rohant át, mint a mennyire Budapest Bécestől fekszik. Ez óriási pályának átmérője kétszerese a Föld és Nap közti távolságnak. Figyeljünk meg tehát valamelyik

álló csillagot ma, és egy fél év múlva ismét, úgy a megfigyeléseket egy 40 millió mérföld hosszú bázis két végpontján vittük végbe (3-ik ábra) és az eredményről most már csak feltehetnők, hogy az



3-ik ábra.

álló csillag parallaxisát már csak észrevehető mértékben fogja megadni. Pedig nem úgy van! A messzelátók irányvonalai a térben még mindig közel párhuzamosak maradnak\*. — Ezzel a 40 millió mér-

\* Ezt az itt adott ábra természetesen nem tüntetheti elő, mert rajta a Föld fél-átmérője közel 43·5 milliméterre van szerkesztve, a legközelebbi álló csillag pedig 200,000-szer messzebb van tőlünk mint a Nap, és így ha az ábrát torzítatlanul a valóság szerint akarnók szerkeszteni, a csillagnak 8·7 kilométerre, tehát messzebb mint egy mérföldre, kellene a bázistól állani, a miből már látható, hogy a csillag felé vont két irányvonal egymással csakugyan párhuzamos marad.

föld bázissal azonban már csakugyan kénytelenek vagyunk megelégedni; s ha egyáltalában csak némi biztos tudomást akarunk is nyerni az álló csillagok távolságáról, úgy ezt a bázist, azaz a Földnek a Naptól való távolságát a lehető pontosságra akár mér-földekben, akár valami más használatos mértékben ismernünk kell.

A szögmérő eszközök finomításával el is érték azt, hogy az álló csillagra irányzott messzelátók tengely-irányai közt egy végtelen kis összehajlást konstatálhattak; de mindamellett is e mérések a mai csillagászat legkényesebb műveletei közé tartoznak. Eddig a déli égbolt egyik ragyogó csillagáról, „Centaurusról, mely a déli kereszt közelében látható, hiszszük azt, hogy hozzánk legközelebb van. Távolsága 4 billió mérföld, azaz 200,000-szer nagyobb mint a Földé a Naptól. Fénye több mint 3 egész esztendőt tölt az útban, míg hozzánk eljuthat. Telegrammot pedig a legkedvezőbb körülmények közt is csak 2 év és egy hónap alatt juttathatnánk oda. — Kérdezzük ismét, ámbár már a távolság is fölfoghatatlan előttünk, minő nagynak látszik Földünk erről a csillagról tekintve? Be kell vallanunk, hogy „Centaurusról még a legkitünőbb eszközeinkkel sem láthatnánk Földünket; „Centaurusra nézve Földünk egyáltalában nem létezik, elvész kicsisége végtelenségében, sőt még az óriási földpálya is oly parányi kicsinynek látszanék, mint a finom hajszál 20-ad rész vastagsága, ha azt a normális látás távolában tartjuk magunk előtt.

#### *A Vénus-átvonulások.*

Miután a fentebbiekben előadtuk, hogy mily fontos a Nap távolságának pontos ismerete, térjünk már most vissza magukra a Vénus-átvonulásokra, melyek oly kitünő segédeszközt nyújtanak amannak meghatározására. *Először is, hogy esnek meg az ily Vénus-átvonulások?*

Este, nemsokára naplemenet után fényesen ragyogó csillagot látunk a nyugati égen, mely napról napra ragyogóbbá válik, s e közben a Naptól keletre mindinkább eltávolodik\*, tehát naponként később és később megy is le. Ha a Nap nyugta és a csillag lemenete közt az időköz majd 3 órát ért el, a csillag megfordul a mozgásában és most meg közeledik a Naphoz. Ilyenkor ragyog a legpompásabb fényében! Utánna azonban gyorsan közeledik a Naphoz, míg végre annak sugaraiban elvész és vele egyidőben megy le. E csillagot, mely az esti órákat oly pompás fénynyel látja el, *esthajnali* csillagnak nevezzük.

\* Itt a mozgásnak csak a főjellemét vesszük szemügyre.

Nemsokára hajnalban látunk az égen ismét egy ilyen fényes csillagot, mely előbb kel föl mint a Nap. Figyeljük meg naponként, s azt látjuk, hogy fölkelése napról napra korábbra esik, tehát a Naptól folyton nyugatra távolodik. Végre azonban ismét megfordul, és a Nap felé tart, hogy utóljára azzal egy időben keljen fel, és sugarai fényében veszzen el. E csillagot meg *hajnali* csillagnak nevezzük.

A népek csillagtanában bizonyára sok időnek kellett lefolyni, míg fölismerték, hogy az esthajnali és hajnali csillag *egy és ugyanaz a csillag* s hogy az a Nap körül inga módjára majd balra majd jobbra tér ki. — Ma már tudjuk, hogy e csillag bolygó-csillag — Vénusnak nevezzük — mely a Nap körül közel köralakú pályát ír le, s ez a mi pályánkon belül fekszik, s csak keveset hajlik a Föld-pálya felé. A Vénus-pálya félátmérője 15 millió mérföld, míg a Földé 20 millió. Míg a Vénus mint esthajnali csillag a Nap sugaraiban merül el, hogy hajnalban ismét megjelenjék, mindannyiszor vándorol a pályáján köztünk és a Nap között, s a Földhöz legközelebb 20—15 azaz 5 millió mérföldnyire jön. Közönségesen a Nap felett vagy az alatt szokott elhaladni, s csak igen ritkán esik éppen a Nap tányérja elé, mikor is mi egy kis fekete korongocska alakjában, melynek átmérője csak  $\frac{1}{30}$ -adát teszi a Napénak, látjuk meg benne, s természetesen csakis messzelátóval vehetjük ki tisztán. E miatt volt az, hogy a messzelátó feltalálása, 1610 előtti valamennyi átvonulás ránk nézve kárba veszett. Az első megfigyelt átvonulás 1639 december 4-ikén volt.

A mi az átvonulások *törvényszerűségét* illeti, egy évezredben csak 16-szor fordulnak elő. A tünemény időnként, egy kis és egy nagy időszak szerint váltakozva, jelenik meg, mely időszakok azonban együttesen 243 éven belül folynak le, s ez időn túl az egész újra ismétlődik. Ez időszakok nagysága: 105 $\frac{1}{2}$  év, 8 év, 121 $\frac{1}{2}$  év és 8 év. Az 1874-diki átvonulás után egy 8 éves kis időszakot élünk, és a legközelebbi átvonulás 1882-re esik; de ezután következik majd a nagy 121 $\frac{1}{2}$  éves szünet. 1882 után a 22-dik század bezártáig az átvonulások a következő napok és évekre fognak esni:

Junius	8-dikára	a 2004-dik évben.
"	5-dikére	" 2012 " "
December	11-dikére	" 2117 " "
"	8-dikára	" 2125 " " és így tovább*.

\* A következő táblázat a Vénus-átvonulásokat a 17-dik századtól a 24-dik bezártáig adja meg. É a naptányér északi, D pedig a déli felén való átmenetet jelenti:

Év		Év	
December	4, 1639 D	Junius	3, 1769 É
Junius	6, 1761 D	December	9, 1874 É



*A tűneményt a Földön csak akkor láthatjuk, ha az átvonulás idején a Nap a látóhatáron még fenn van, azaz kelte után és nyugta előtt. Így az 1874-diki átvonulás a budapesti idő szerint 3 órakor éjfél után kezdődött, és vége volt  $7\frac{3}{4}$  órakor reggel, tehát előbb mintsem a Nap feljött. Hogy tehát az átvonulást láthassuk, azaz hogy a Napot abban az időben még a látóhatáron érjük, jobban keletre, Ázsiában és Ausztráliában kellett állást foglalni. S csakugyan a tűnemény kezdetén a Nap éppen merőlegesen állott Ausztrália felett. 1882-ben december 6-ikán, midőn Vénus a Nap-tányér elé lép, Budapesten  $3\frac{1}{4}$  óra leszén délután\*. A Nap azonban pár percczel 4 óra után már lenyugszik, a tűnemény pedig közel 6 óráig tart, s így Budapesten az átvonulásnak csak első részét fogjuk látni. Hogy teljesen láthassuk, jobban nyugatra kell majd mennünk, és Amerikában lesz legjobban megfigyelhető. Ez okból tehát az expedíciók is 1882-ben főleg oda fognak küldetni. Mint-hogy az 1874- és 1882-diki Vénus-átvonulások nálunk télre, decemberbe esnek, a Nap ez időben a földgömb déli felére tűz. A déli sarkon ekkor nyár van, és róla 6 hónapig nem megy le a Nap. Itt volna tehát legalkalmasabb a megfigyeléseket tenni; mivel azonban eddigi ismereteink szerint oda eljutni lehetetlen, meg kell elégednünk a jég-zárján kívül eső szigetekkel. Így választották 1874-ben a Kerguelen-szigetet is az egyik figyelő-állomás helyén. (Erről az expedícióról e folyóirat már közölt jelentést. X. köt. 169. lap.)*

*Maga a tűnemény nagyszerűsége nézve a Nap- vagy Hold-fogyatkozással, egy nagyobb üstökös megjelenésével, vagy egy élénk csillaghullással közel sem vetekedhetik. Az egész csak annyiból áll,*

	Év		Év
Deczember	6, 1882 <i>D</i>	Junius	11, 2247 <i>D</i>
Junius	8, 2004 <i>D</i>	"	9, 2255 <i>É</i>
"	5, 2012 <i>É</i>	Deczember	12, 2360 <i>É</i>
Deczember	11, 2117 <i>É</i>	"	10, 2368 <i>D</i>
"	8, 2125 <i>D</i>		

\* Pontos számítást tettem a Véusnak az 1882. év december 6-diki átvonulásáról Budapestre (a régi budai csillagásztoronyra nézve a Gellérthegyen, melynek földrajzi szélessége a „Connaissance des temps“ szerint  $+47^{\circ} 29' 12''$  és keleti hossza Páristól (1 óra 6 elsőpercz 52 másodpercz) Az eredmény következő (4-ik ábra).

1882-dik évben budapesti középidő szerint :

Külső belépés 1. decz. 6-ikán 3 óra 14 percz 25 másodpercz.

Belső " 2. " " " 3 " 35 " 27 "

" kilépés 3. " " " 9 " 3 " 42 "

Külső " 4. " " " 9 " 10 " 11 "

Az átvonulás tartama 6 " 25 " 46 "

mialatt a Napközéppont-magassága 1.-re  $6^{\circ} 33.8'$  és 2.-re pedig  $3^{\circ} 559'07.0'$ , végre a Napközép nyugta december 6-ikán 4 óra 7 percz és 54 másodpercz.

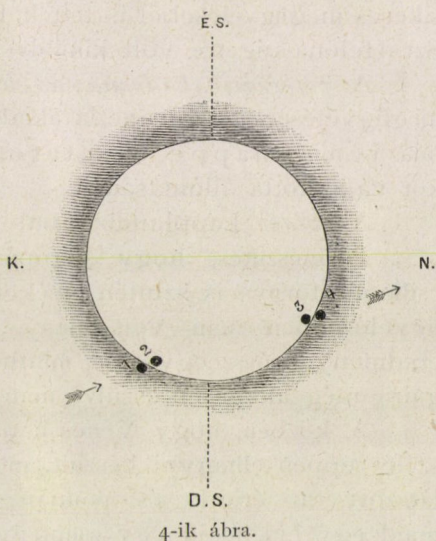
hogy egy kis, élesen határolt, fekete korongocska 4–6 órai idő alatt a Nap előtt áthalad. A csillagász feladata az, hogy e korongocska be- és kilépésének idejét megfigyelje, s mihelyt a naptányérban már teljesen benne van, lehető sok állását a Nap szélétől megmérje. A tűnemény e részének megörökítésére különösen jó szolgálatot tesznek a Nap fotográfiái, és csak későbbi munka feladata azután a különböző expedíciók eme napfotografiáit egybe hasonlítani és belőlük a Vénusnak a naptányéron való parallaxisos eltolódását levezetni.

Emlékezzünk meg a már megfigyelt Vénus-átvonulások történetéről is!

Említettük, hogy a Vénus-átvonulás 1639-ben volt először megfigyelés tárgya. Két buzgó, de szerény anyagi körülmények közt élő kedvelője a csillagászatnak, Horrox és Crabtree Hoolban, Liverpool mellett, észlelték először. Észlelésök azonban a tudománynak hasznot nem hozott, mert — mint tudjuk — a megfigyelésnek nem egy, hanem egyszerre két egymástól lehető távol eső állomásról kell történnie. — Halley figyelmeztetése e tűnemény fontosságára csak később következett. Legelőször is csak a 17-dik század végén és a 18-dik elején utasította két becses értekezésében a csillagászokat a legközelebb 1761- és 1769-ben végbemenendő Vénus-átvonulásokra. Ő maga 1716-ban, midőn második értekezését írta\* és a tűnemény megjelenését az említett évekre kiszámította, már 60 éves volt és reménye sem lehetett, hogy azt megérhesse.

A Halleytől hagyott tudományos örökség azonban megtermette gyümölcsét. 1761 közeledtével a leghíresebb akadémiák, mintegy versenyezve egymással, messze földre küldötték szét csillagászaikat.

*Franciaország* Legentilt Kelet-Indiába Pondicherybe és *Pingrét* az indiai óceán egy kopasz szigetére, Rodriguezba küldte. Legentil a Francia- és Angolország közt dúló háború miatt Mauritiusban feltartóztatva, szintén Rodriguezbe akart menni, midőn



\* „Methodus singularis, qua Solis parallaxis, sive distantia a terra, ope Veneris intra Solem conspiciendae, tuto determinari poterit.“

egy fregatta Mauritiusból éppen Coromandel partjaira indul és ő is arra felszáll. Midőn azonban Máhé mellett Malabar partjait eléri, észre veszi, hogy az angolok már itt is tért foglaltak, és ugyanakkor tudja meg, hogy már Pondichery is csak a megadásra gondol. Éppen csak hogy megmenekülhetett s midőn a fregatta ismét Mauritius felé tart, június 6-ikán bekövetkezik az átvonulás és Legentil csak a földélzetről tehet egy haszonvehetetlen megfigyelést. Pingré azalatt viharokkal küzdött és borús felhős idő miatt a tüneménynek csak egy részét láthatta.

*Anglia* *Mason* és *Dixon* csillagászokat küldte Szumátra szigetére; céljokat azonban ezek sem érhették el, mert a hajó vihart szenvedett és megsérült. E miatt a Jó-reménység fokánál maradtak, hol sikeres megfigyeléseket is tettek. Ezeken kívül a híres *Maskelyne* Szt.-Heléna-szigetre volt kiküldve.

A *pétervári akadémia* az átvonulásnak Oroszországban való megfigyelésére egy franczia akademikust kért ki, s a párizsi akadémia *Jean Chappé d'Auteroche* tudósát küldte, ki is Tobolsz-kot választotta állomásaul.

A *svédek* Lapplandban tettek megfigyeléseket.

Természetes, hogy Európának valamennyi kedvezően fekvő csillagásztornya is szintén tevékeny részt vett, s így 1761-ben megfigyelésekben nem volt hiány, de sok kívánnivalót hagyott az eredmények összeegyeztése, minthogy a tünemény bizonyos sajátságaira még akkor elkészülve nem voltak.

A közben, hogy Vénus a naptányérba belépett, s midőn annak szélét éppen elhagyni készült, még egy darabig azon fennakadni látszott, az érintkezés pontján különösen megnyúlott, és e hely majd egy híd, majd egy csepp gyanánt tűnt fel, míg végre a képződmény ketté szakadt, de már ekkor Vénus egy jó darabra bejutott a Napba. Ekként az érintkezés valódi pillanatát szem elől veszítették! E csalódásnak okát legnagyobbbrészt a messzelátóknak akkor még meglehetősen tökéletlen voltában kell keresnünk.

Hogy az ezen átvonulásból merített tapasztalatokat értékesíteni lehessen, alig várták a legközelebbinek 1769. év június 3-ikán való bekövetkeztét. A művelt nemzetek uralkodói ez időben dicső versenyre keltek expedíciók kiküldésében.

*III. György Angol király* a londoni Royal Society kívánságára Endeavour fregattát a híres Cook vezetése alatt Green csillagász és Solander természettudóssal Otahaitibe küldi, Dymond és Wales tudósokat Észak-Amerikába (Hudsonbay), végre Callt Madrasba Indiába.

*Katalin orosz császnő* német és svájcz csillagászokat hí meg az átvonulás megfigyelésére.



*Dánia királya* pater Hell magyar csillagászt kérte fel északi Lapplandba. Hell Wardöhehusban sikeres megfigyeléseket is tett.\*

*Franciaország* Chappe d'Auterochet Kaliforniába, Pingrét Szt.-Domingóra, Veront Kelet-Indiába küldte. Ezenfelül Európának, hol a tűnemény egy részét szintén látni lehetett, számos obszervatóriuma híres csillagászokkal volt betöltve.

Az expedíciók azonban sajnos, ez évben sok áldozatot követeltek. Chappe d'Auterochet kíséretével együtt Kaliforniában sárga láz ragadja el, Green Cooknak társa Indiában múlik ki, és Veron Pondicheryben hal el. Különösen megátalkodott balsors éri Legentilt, ki honába vissza sem tért, hanem 8 évig várt e második átvonulásra Pondicheryben, azon állomáson, hova az előbbi átvonuláskor eljutni nem tudott. Bekövetkezik a hön óhajtott nap, de hatalmasabb elemek játéka felhőt von a tűnemény elé, s az egész idő alatt a Nap az ő Vénusával együtt rejtve maradt a vizsgáló szem előtt. — Egészben véve 149 megfigyelés sikerült, és ezek a Nap távolságának új és pontosabb meghatározására becses adatokat szolgáltatottak.

Jóllehet 1769 után a Vénus-átvonulásokban egy 105½ éves szünet állt be, a naptávol meghatározása mégsem nyugodott. Az eredményeket egyéb használható módszerekből nyertekkel is egybevetették, kipróbálták, és végül odajutottak, hogy az 1761- és 1769-ki átvonulásokból kiszámított távolság még mindig 650 ezer mérföld hibában szenvedhet.

Ez okból a most folyó századunkba eső átvonulásoknak is szintén oly érdeklődéssel néztek eléje; mutatja ezt a buzgalom, melylyel 1874-ben jól felszerelt expedíciók még nagyobb számban indultak ki mint a múlt században. Ma már a csillagászok egy hatalmas segédeszközzel, a fotografiával gazdagodtak megfigyeléseikben; a messzelátók és szögmérő eszközök is a tökély magas fokára emelkedtek.

*Németország* 6 expedíciót küldött ki; *Franciaország* szintén 6 helyen foglalt állást, *Anglia* 12, *Olaszország* 3, *Holland* 1, *Amerika* 8, és *Oroszország*, minthogy az átvonulás a kiterjedt cázábirodalom jó nagy részében szintén látható volt, 26 helyen vett részt. Ha csak minden állomásra 3 messzelátót számítunk is, 1874-ik év december 9-ikén körülbelül 200 messzelátó volt a Napra szegezve.

A legközelebbi jövő fogja megmutatni, hogy 1882-ben is hasonló buzgalom fog-e működni az expedíciók kiküldésében.

\* Term. Tud. Közlöny I. köt. 343—348. l.

## XII. A BOR ÉS EGYÉB SZESZES ITALOK

### FESTÉSÉRE ÉS KEZELÉSÉRE HASZNÁLT ANYAGOKRÓL.\*

A szeszes italok festésére használtatni szokott festőanyagok között első helyen állanak a kőszénkátrányból gyártott festékek, és pedig főleg azért, mert rendkívüli festőképességöknél fogva már igen csekély mennyiségben is sötét színezetet kölcsönöznek az illető italoknak, miért is áruk összehasonlítva a növényi vagy állati festőanyagok árával, aránytalanul csekélyebb. Bár mennyire is eltérő a buvárok véleménye arra nézve, vajjon milyen mértékben képesek a kátrányból előállított festőanyagok az emberi egészségre ártalmas befolyást gyakorolni, nem szenved kétséget az a tény, hogy egyes esetekben teljes biztossággal ki van mutatva ez anyagoknak ártalmas volta. Ki van mutatva, hogy vannak a kátrányfestékek között olyanok, a melyek oly nagy mértékben mérgesek, hogy az előállításuk, illetőleg alkalmazásuknál foglalkozó munkások testén valószínűsíthetőek és egyéb kóros tünetek mutatkoztak, oly annyira, hogy egyes gyárosok kénytelenek voltak a festőanyag gyártásával felhagyni\*\*.

\* Előadatott az 1880. márcz. 17-iki szakülésén.

\*\* A berlini anilinfestékgyár-részvénytársulat egy igen szép aranyárga festéket hozott a kereskedésbe *aurantia* név alatt. Erre Dr. Gnehm (Ber. chem. Gesellschaft 9. kötet, 1245 l.), a festőanyagok felfedezője, a „Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft“ című folyóiratban felszólalt és figyelmeztette a közönséget, hogy már ő is megkísérelte az *aurantia* ipari értékesítését, de csakhamar kénytelen volt ezen kísérlettől elállani, a mennyiben a vegyület gyártásánál alkalmazott munkásoknál oly bőrizzadákok (exanthema) mutatkoztak, mint ha a bőrt azon a helyen crotonolajjal kenték volna be. Ennek ellenében Dr. Martius az említett gyár nevében válaszként, s hangsúlyozta, hogy Dr. Zimrek és Salkowszky tanár bizonyítványaiból kitűnik, hogy az *aurantia* tiszta állapotban nem gyakorol káros befolyást az emberi egészségre. Gnehm azonban annak ellenében is fentartotta előbbi állítását, kijelentvén, hogy egy baseli festőgyárban a berlini gyárból hozott *aurantia*

A *grenadin*\* nevű anilinfestékről tudjuk, hogy az emberi organizmusra káros befolyást gyakorol, hogy nevezetesen a vesét megtámadja; és éppen a *grenadin* azon festőanyagok egyike, melyet vízben való oldhatóságánál fogva a borfestésre nagy mértékben alkalmaznak. Az itt említettekhez járul még az is, hogy a kereskedésbe és forgalomba jutott anilinfestékek távolról sem valóban tiszta homogén kémiai vegyületek, úgy hogy az eredeti anyag káros voltahoz még egy másik veszély is járul, t. i. azon netalán mérgesen ható egyéb vegyületek, a melyek a gyártás folyamában az illető festőanyaghoz szegődtek, ilyen pl. az arzén, mely a tisztátlan fukszinnak rendes kísérője; már pedig Husemann tapasztalata szerint igen valószínű, hogy az arzén organikus vegyületeiben sokkal nagyobb mértékben hat mint közönséges alakjában.\*\*

Ki vállalná el a felelősséget arra nézve, hogy megengedtessek valamely anyagnak általános használata és alkalmazása, a melynek mérges voltát illetőleg csak egy oldalról is kísérletek

praeparátum ugyanazokat a kóros tüneteket idézte elő, melyeket ő megfigyelt volt. Ugyane tárgyról A. W. Hoffmann, berlini egyetemi tanár, mondhatni a legelső auktoritás az anilin technológia terén, úgy nyilatkozott (Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, XI. köt. 743. l.), hogy neki ugyan az *aurantia* káros befolyását illetőleg tapasztalata nincsen, azonban ismeretes előtte, hogy más nitrovegyületek (az *aurantia* is ebbe a csoportba tartozik) előállításával foglalkozó egyéneknek hasonló bőrizzadákok mutatkoztak, mint a minőket Dr. Gnehm észlelt.

\* Jousset de Bellevue, Comptes rendues vol. 88. p. 187.

\*\* Husemann ugyanis azt tapasztalta, hogy a fukszinnal festett cukorfélék azon mennyiségben talált arzén, a mely két gyermeknek halálát okozta, olyan csekély volt, hogy arzénessav alakjában még gyermeki organizmusra sem hatott volna mérgezőleg.

alapján állítatik, hogy ez az anyag az emberi egészségre káros befolyást gyakorol. Vajon megengedhető volna-e az arzéntartalmú zöld festéknek cukorfélék festésére való használata azon okból, mert vannak egyének, a kik az arsenicumot oly adagban képesek bevenni mérgezési tünetek beálltanélkül, minők mellett mások a legnagyobb életveszélynek volnának kitéve? — vagy azért, mert tudjuk, hogy az arzén-praeeparátumok mint gyógyszerek is fontos szerepet játszanak az orvos kezében. Így tehát száz okunk van a kátránypestékek alkalmazhatóságát komolyan megfontolni, és szemben azon festőanyagok seregével, a melyek változó nyersanyagból s változó eljárás szerint gyártatnak, komoly álláspontot foglalni. „Az egészség“, mondja Dr. Fodor\*, „nem oly árú, a melyet oly hatásoknak volna szabad kényszerítő ok nélkül kitenünk, melyekről még nem tudjuk biztosan, hogy reá nézve nem ártalmasak.“ Én még szükségesnek tartom hozzátenni azt, hogy távol kell tartani *mindennapi tápszereinktől* olyan anyagokat, a melyek magokban véve ugyan mint gyógyszerek alkalmaztatnak, és a beteg organizmusra talán sok esetben üdvös befolyást is gyakorolnak, de a melyekről kísérletek hosszú sora által még be nem bizonyított, *hogy hosszú időn át élvezve, az egészséges organizmusra* minő befolyást gyakorolnak. Példaképen említem itt a szalicilsavat.

Általában ahhoz az elvhez ragaszkodhatunk, hogy minden olyan anyagot, a melynek ártalmatlansága a fenn említett módon kimutatva nincsen, úgy tekintsük, mint azokat a vegyületeket, melyeknek káros befolyása az emberi egészségre közvetlenül be van bizonyítva, azért azoknak bárminő kis mennyiségét mindennapi tápszereinkben, amilyenek a szeszes italok is, tűrni nem szabad. Ha a higienista joggal követelheti, hogy az ember lélegzésére szolgáló levegő a szénoxidnak még csak

$\frac{4}{100,000}$ -ed részét se tartalmazza, mert az ilyen levegő huzamos ideig belehelve, az egészségnak árthat, akkor joggal követelhetjük azt is, hogy mindennapi italainktól minden idegen és valóban távol tartható anyag tényleg távol is tartassék. Ilyenek pl. a kátránypestékek, melyeknek tápszereink festésére való alkalmazását semmi feltétel alatt sem szabad megengedni.

Vannak azonban még a növényfestőanyagok között is olyanok, a melyek az emberi egészségre károsan hatnak, mint pl. az alkórmös (phytolacca) boggyóinak vörös festőanyaga, a mely imitt-amott a bor festésére is használtatik; az ilyet is a kátránypestékek sorába kell helyezni. Általában azt mondhatjuk, hogy: *mindennemű kátránypesték, vagy más mesterségesen készült festőanyag, végre mindazon növényi vagy állati festőanyag, melyeknek ártalmatlansága kimutatva nincsen, mindennapi tápszereink festésétől szigorúan eltiltandók.*

Áttérünk most egy olyan vegyületre, melyet a pinczekezelésnél országszerte használnak, azonban fájdalom, a legtöbb esetben túlságos, és meg nem engedhető mennyiségben. E vegyület a kénessav, mely a tiszta kénnek a levegőben való elégetése által keletkezik. A kénessav, azon fojtó szagú, a köhögésre és könnyezésre ingerlő gáznem, a mely a kénés gyufa elégetésénél is fejlődik, *a gége nyálkahártyáját erősen izgatván, átterjedés útján hangrész-görcsöt idéz elő. Az érintkezés helyén mindenhol vérbőrség lép fel. — Ha ritkúlva, kis mennyiségben leheltetett be, a kénessavas levegőből való távozás után az említett tünetek megszűnnek, a fulladó érzés azonban csak lassan enyészik el, valamint makacs fejfájás maradhat vissza, mi valószínűleg homlokübeli vérbőrséggel van összekötetésben.\**

A kénessavnak itt idézett hatásából magyarázatot nyernek azon tünetek, a

\* „Orvosi Hetilap“ 1880.

\* Balogh K.: „Magyar Gyógyszerkönyv“ 113. lap.

melyeket, fájdalom, nem ritkán észlelünk fehér bor élvezése után. Hiszen ismeretes tény az, hogy a pinczekezelésben a kénessavat olyan mértékben használják, hogy esetleg úgynevezett siller-bort is megfehéritenek vele. E vegyületnek pinczekezelésre való használatát illetőleg hangsúlyozom, hogy azt teljesen nélkülözni, illetőleg teljesen eltüntetni lehetetlen, mert valóban nélkülözhetetlen szer az, midőn a penészgombától meglepett üres hordók tisztításáról van szó, vagy pedig, midőn valamely borban fejlődött borvirág (*Micoderma vini*) szaporodásának gátlásáról kell gondoskodni. A kénessavnak mérsékelt mennyiségben való alkalmaztatását a pinczekezelésben annyival is inkább megengedhetőnek tartom, a mennyiben oly levegőben, melyben szagló érzékünk e vegyületnek jelenlétét még nem veszi észre, az erjesztő gomba vagy a penész már nem fejlődhetik; ugyanazt a hatást gyakorolja az ecetsav baktériumára is. Hogy a kénessav a bor konzerválására, illetőleg az úgynevezett ál palaczk-érettség elérésére felhasználtassék, azt véleményem szerint megengedni nem szabad, mert eltekintve e vegyületnek mérges voltától, még magának a bornak igazi fejlődését és megérlelését határozottan gátolja, mert az utóerjedést beszünteti. Így tehát nézetem szerint a kénessav csak a penész lepte hordók fertőzteletítésre volna alkalmazható, és pedig úgy, hogy a hordó kénezése után, hideg tiszta vízzel többször kiöblíttessék. Végre tekintetbe véve azon körülményt, hogy a kénessav, ha likacsos anyagból készült edényekben (tehát hordókban is) foglalt folyadékban kis mennyiségben van jelen, a levegő oxigénjének behatása következtében kénsavvá alakul át, mely utóbbi vegyület oly rendkívülhigításban, tekintetbe sem veendő. Az ilyen borok pinczekezelés alatt állóknak tekintendők, és kimérésök eltüntetendő volna.

Annyival is inkább indokolhatjuk a kénessavnak valamint az újabb idő-

ben a bor konzerválására alkalmazni szokott savanyú kénsavas sóknak eltávolítását, mert a Pasteur ajánlotta s a bor felmelegítésén alapuló konzerváló módszer oly kitűnő és célhoz vezető, hogy azt, a nélkül hogy a bor bármi más idegen anyaggal érintkeznék, könnyen s biztosan, még a legnagyobb mennyiségekben is keresztül lehet vinni. Ennek fogva nézetem szerint kimondhatjuk, hogy a kénessavat, vagy annak savanyú sóit a bor, vagy egyéb szeszes italok konzerválására használni nem szabad; pinczekezelés alatt álló szeszes italok kisebb mennyiségű kénessavat tartalmazhatnak, kimérésük azonban tilos.

Ugyanez áll a szalicilsavra nézve is; ámbár ezen vegyület, melyet Kolbe, lipcei tanár eljárása szerint most már nagyban is gyártanak, s melyről Kolbe maga kimutatta, hogy tiszta állapotban, még tetemes mennyiségben használva, bevéve, sem gyakorol az organizmusra káros befolyást: még is tekintetbe véve azt, hogy oly szer, mely bizonyos betegségekben mint speczifikus orvosszer talál alkalmazást, és a melyről még bebizonyítva nincs, *hogy hosszabb időn át bevéve az egészséges organizmusra minő befolyást gyakorol*, végre tekintettel arra, hogy e készítmény a finomabb borok ízére határozottan káros befolyást gyakorol, használata a must, bor s egyéb szeszes italok konzerválásánál eltüntetendő.

A konzerválásra újabb időben használtatni szokott bóronsavról s vegyületeiről ugyanaz áll, mit a szalicilsavnál említettünk. Ezen vegyületek leginkább a sör konzerválására szoktak használtatni.

A szeszes italok gyártásánál az édesebb aszúborok utánzására használják a glicerint is. A physiológok még arra nézve sincsenek egy véleményben, hogy a tiszta glicerinnel milyen hatása van az organizmusra. Még komolyabb figyelmet érdemel e vegyület, ha meggondoljuk, hogy a kereskedésben kapható glicerint rende-

sen még hangyasavat, szabad zsírsavat és sóskasavat szokott tartalmazni, és ismeretes az is, hogy e vegyületnek íze, ha nagyobb mennyiségben a szájba vétetik, undorgerjesztő. Azt hiszem, hogy a mondottak indokolják azon kívánságomat, hogy a tisztátlan gliczerinnek használata teljesen, a tisztáé pedig az aszú- és pezsgő-borok gyártásától eltiltandó.

Ugyancsak itt e helyen említem föl az úgynevezett burgonyacukrot is, melyet nem csak a must javítására, hanem hasonlóképp mint a most említett gliczerint a likőrök, aszúborok s pezsgő hamisítására, illetőleg gyártására használnak. Ismeretes, hogy a burgonyacukrot úgy gyártják, hogy közönséges keményítőt hígított kénsavval ólomkádakban hevíttenek. A keletkezett édesizű folyadékot a kénsav semlegesítése s eltávolítása után szirup sűrűségig bepárolgztatják. Neubauer vizsgálódásaiból kitűnt, hogy a kereskedésben kapható burgonyacukor egész 20%-nyi mennyiségben erjeszthetetlen, undorító ízű anyagokat tartalmaz, s ha végre tekintetbe vesszük, hogy ezen árú még azonkívül kénsavat, ólmot és némely esetben kis mennyiségű arzént is tartalmaz, belátjuk, hogy ezt a tisztátalan terméket a bor javításától és a szeszes italokba való keveréstől teljesen el kell tiltani. A tapasztalatból végre tudjuk, hogy a burgonyacukor erjesztésénél a tiszta alkohol mellett még amilalkohol is keletkezik tetemes mennyiségben, melynek mérgező hatása az emberi organizmusra általánosan ismeretes.

Igen nagy súly fektetendő továbbá azon alkohol tisztaságára is, a mely a bor gyártásnál, illetőleg kezelésénél szokott használni. Használnak e célra nem ritkán kénessavat, aldehidet és kozmás olajokat tartalmazó alkoholt. Minő káros befolyást gyakorolnak ez anyagok az emberi egészségre, azt itt ismételnem nem tartom szükségesnek. Volt már alkalmam kü-

lön a bor javítására elkészített alkoholt vizsgálat alá venni, s akkor azt tapasztaltam, hogy az abban foglalt kozmás olajok kellemetlen szagát a tetemes mennyiségű chlór-mész nyomta el. A gyáros rendszeren még azt a fáradságot sem veszi magának, hogy a chlór-mésszel kezelt alkoholt desztilláció által e vegyület feleslegétől megszabadítaná. Természetes, hogy az ilyen alkoholok használata is szigorúan eltiltandó.

Vége megemlítendőnek tartom azt is, hogy szigorúan tiltassék el bármilyen *keserű anyagnak* használata, az oly annyira fontos s a sör emésztését elősegíti *komló* helyett; valamint hogy tiltassék el mindazon úgynevezett „*mesterséges zamatok*“ árulása, a melyek a legtöbb esetben tisztátalan kozmás olajokat s egyéb kellemetlen szagú és ízű keverékeket tartalmaznak. Ugyanezen rendszabályt tartom szükségesnek az úgynevezett *borderítő szereket* illetőleg is, és e célra csak a *tiszta vizahólyagot* s a *tiszta, szintelen zselatint*, s a *tiszta tojásfehérjét* tartom megengedhetőnek. Minden egyéb, rendszeren még titokban tartott alkotású keverékeket, melyek sokszor undorító ízű anyagok keverékéből állanak, határozottan szigorúan eltiltandónak tartom.

Nézetem szerint általában mindazon anyagok elárúsítását, melyek a bor s egyéb szeszes italok hamisítására, illetőleg gyártására vagy kezelésére használnak, hatósági felügyelet alá kellene helyezni.

Vége igen üdvösnek tartanám, mint az Németországban is történt, hogy a cukrászok, likörgyárosok stb. számára rendeleti úton állapíttassék meg *azon festő-anyagok* sora, a melyeknek használata meg van engedve.

E festőanyagok a következők:

Fehérek: a legfinomabb liszt vagy keményítő.

Vörösek: a cochenille, cseresznye, áfonya, málna és orseille festő anyagai.

Sárgák: sáfrány, vadsáfrány (száflór) és kurkuma.

Kékek: indigó vagy lakmusz.

Zöldek: az említett kék és sárga festőanyagok keveréke.

Ibolyák: az említett vörös és kék festőanyagok keveréke.

Barna: égetett cukor.

Fekete: tus.

WARTHA VINCZE.

### XIII. A HALLÁSRÓL ÉS HALLÓ-KÉSZÜLÉKEKRŐL.

Mindig találkoznak emberek, a kik majd nyerésszedési vágyból, majd értelmetlenségéből olyan új találmányokkal állanak elő, a melyeknek, hirdetéseik szerint, csodaszerű tulajdonságuk van. Különösen gyakoriak ezek között olyanok, a melyek az embernek különböző testi fogyatkozásain ígérkeznek segíteni.

Szenvedő emberek mindenütt és nagy számmal vannak. Közöttök mindig akadnak is azután számosan olyanok, a kik az új találmányban bíznak és kapnak rajta. Pedig a legtöbb esetben egy kis gondolkodás, egy kis természettudományi ismeret megkímélte volna őket az anyagi károsodástól, s — a mi sajnosabb — a csalódás szűlelkeseredéstől.

Újabb időben ismételve merülnek fel hírek, hirdetések, a melyek ígérk, hogy a *süketiséget* meg a *veleszületett süketnémaságot* is meggyógyítják, és új találmányú halló-készülékeiket egekig magasztalják. Ilyesmiről olvashatunk a „*Gewerbeblatt aus Württemberg*“ című szaklap ez évi január 25-iki számában is.

E lap első oldalán fametszetű képen látunk nyolcz növendéket — ezek süketnémák — és két tanítónőt; a süketnémák kemény kaucsukból készült lemez segítségével, melyet fogaikhoz illesztenek, a zongora-kísérettel előadott éneket hallgatják.

E lemez feltalálója, Mr. R i c h a r d G. R h o d e s Chicagoban, a csodaműszernek „*Audiphone*“ nevet adott, és állítja, hogy avval New-Yorkban igen tisztességes társaság előtt kielégítő kísérleteket tett.

A csodaműszer hatásáról az idézett lapban a következő olvashatjuk: A

legkielégítőbb eredményt süketnémán születetteknel lehetett tapasztalni, kik rendkívül megörültek, midőn hangokat és szavakat hallottak.

Ugyanabban a hirlapban azt is olvashatjuk, hogy bizonyos G r a i d o n, tanár Cincinnatiban olyan *elektromikrophont* fedezett fel, a melynek fenekeéről zsinóron függő fadarabka indul ki, a melyet ha nagyothallók fogaikhoz illesztenek, a mikrophonba beszélt hangokat jól meghallhatják.

Már most azt lehetne hinni, hogy ime megvan a műszer, melylyel a süketnémákon, ezeken a száanalomra méltó embereken, valamint a nagyothallókon segítve van, és hogy egyszerűen csak egy olyan lemezt vagy Graidon eszközt kell használniok, hogy halljanak és beszéljenek.

Fájdalom, a dolog nem olyan egyszerű, mint a milyennek az ilyen hirdetések feltüntetik. A süketnémaság, a nagyothallás csakis bizonyos, szigorún meghatározható — még pedig aránylag ritka — esetekben javítható, gyógyítható; ekkor sem bármiféle eszköz megvétele által, de tudományos javaslat alapján.

Igen nagy hasznára lehet sok szenvedőnek, ha ez irányban tisztább felfogást nyernek. Vázolni fogom azért a viszonyokat, a melyek a süketnémaságnál, valamint a nagyothallásnál a baj lényegét s ezzel egyszersmind a gyógyíthatóság feltételét képezik.

Mindenek előtt rövid áttekintést kívánok adni a hallószerv alkotásáról.

A fül, vagy maradjunk a tudományos kifejezésnél, a hallószerv működésére nézve két részből áll: a *hangvezető* és a *hangfelfogó* részből.

A hangvezető rész arra szolgál, hogy a kívülünk létrejött hanghullámokat gyűjtse és vezesse; úgy van alkotva, hogy e feladatot kitűnően, a legjobban végezhesse. A hang továbbvezetésének törvényei a fülre nézve sem módosulnak azon feltételekben, melyek annak könnyebb vagy nehezebb vezetésében más közegek részéről feltételeztetnek; így tudjuk, hogy ha a mellékszobában beszélnek és az ajtó nyitva van, mi a másik szobában a beszédet halljuk, ha pedig az ajtót beteszik, nem halljuk; tehát a levegő igen jó hangvezető. Ha véletlenül üvegajtók választják el a szobákat, a másik szobában még meglehetősen halljuk a szót, jobban mintha az ajtók fából vannak; a rugalmas testek tehát szinte jó hangvezetők.

És a fül hangvezető részét valóban rugalmas képletek képezik, melyek levegőt tartalmaznak. Ha betegségek által a rugalmasság vagy a levegő változást szenved, nagyothallás áll be.

A *hallószerv hangvezető része* áll a *fülkagylóból*, mely a fül nyílását körülveszi; a fül nyílása 24 mm. hosszú csőbe vezet, melyet *külső hangvezeték*-nek nevezek; ennek belső nyílását a *dobhártya* zárja el, mely kerek alakú, 9 mm. átmérőjű, és 0.10 mm. vastag rugalmas szövetelemekből álló hártya. A dobhártya nem képez sík lapot, hanem közepe mélyebben fekszik mint körszélei; csontkeretében nincs is feszésen kifeszítve, hanem kitérésekre, hullámmászra képes. A dobhártyával szoros összefüggésben és felső körszélettől le- és kissé hátrafelé a közepéig húzódik a kalapácsmarkolat, melyre a dobhártya-feszítő izom ina tapad, úgy hogy az izom működése a dobhártyát feszülésben és fekvésében módosítja, a magasabb vagy mélyebb hangok hallásánál igazgatja. (1-ső ábra.)

A dobhártya mögött fekszik a hosszúkás *dobüreg*, mely a *fül-garat-cső* (Eustachio-féle cső) által az orr-garat-üreggel közlekedik. A dobüregben levegő van, mely éppen a fül-garat-cső-

vön át hatol oda; azonkívül, a fent említett kalapáccsal összelánczolva, az üllő és kengyelalakú kis csontocskák is itt vannak; az utóbbinak talpa a dobhártya átellenében az úgynevezett *belső dobüregfal*on levő *tojásdad alakú kis nyílásban* (fenestra ovalis) fekszik. (2-ik ábra.)

A dobüreg belső csontállományú fala elválasztja az imént leírt képleteket, a melyek a *hallószerv hangvezető* részét képezik, a *halló szerv hangfelfogó* részétől.

A csontfalon túl van a *hallószerv hangfelfogó része*, a *hallóideg*, melynek igen vékony végszállai a *sziklacson*tban levő üregben (*labyrinth*) *csiga*alakú *képlet*ben és *kis hólyagok*ban végződnek. A hallóidegek eredete az agy-állományában van, honnét kiindulván a koponyüreg alapján húzódnak el a sziklacson belsejébe, a labirintba.

A hallásra a halló-ideg nélkülözhetetlen szerv; míg a hallószervnek hangvezető része kevésbé fontos. A hangok, a zöreij ugyanis nemcsak a hangvezető útakon juthatnak el az ideghez, hanem bárhonnét; a feltétel mindig csak az, hogy a hallóideg izgattassék, hogy úgymondjam rezgésbe hozassék, és hogy ezen ideg egészséges legyen. Hogy a hangok nemcsak a hallószerv hangvezető részei által vezetettnek a hallóideghez, azt mindenki magán figyelheti meg, ha a ketyegő órát a koponyájára, a homlokára teszi vagy fogaihoz érinti. Az óraketyegését hallani fogja még abban az esetben is, ha fülét bedugja, — tehát a hangvezetésnek rendes útját elzárja. — A hangot elvezetik a csontok a hallóideghez, és mi hallani fogunk elzárt hangvezeték mellett is, hacsak hallóidegünk egészséges. A hangoknak a hangfelfogó részhez való ezen elvezetését az orvosok a célból alkalmazzák, hogy kiderítsék, vajjon a hallóideg sérelmetlen-e; és ezen kísérletnél azt lehet tapasztalni, hogy egészséges hallóideg az ily módon vezetett hangokat jól felfogja, sőt hogy olyan hallószervnél, a hol a nagyothal-



lás oka a hangvezető részek betegségében rejlik, a koponyacsontokon vezetett hangok élénkebben hallhatók, mint az egészséges fülön. Ez a tünetnyilvánvalóan magyarázható, hogy éppen az az akadály, mely miatt a hangvezető részek a hangvezetést nem teljesíthetik, meggátolja azt is, hogy a csontokon át vezetett hanghullámok kifelé bocsáttassanak a szabadba, s így egy részük hatás nélkül elveszsen. Ezt is könnyen lehet bizonyítani következő eljárás által. Jól halló egyén tegyen homloka közepére ketyegő órát vagy rezgő hangvillát; ha mindkét füle egyenlően ép, a hangot mindkettőben egyformán fogja hallani; már most ha az egyik fülét jól bedugja, akkor ezen fogja jobban hallani a hangot, tanúságául annak, hogy ebből a fülből a hanghullámok nem térhetnek ki, nem szóródhatnak el oly könnyen, mint a nyitott fülből.

Ha tehát az orvos vizsgálat által kideríti, hogy a hangvezető részek, a külhangvezeték, a dobhártya, a dobüreg egészen egészségesek, és az illető egyén a koponyájára tett hangvilla rezgéseit nem hallja, akkor határozottan állíthatja, hogy a hallóideg működni megszűnt, hogy nem képes a hangok felfogására, hogy tökéletesen süket.

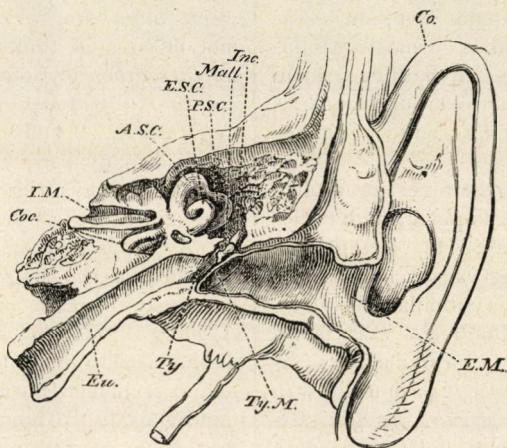
Rége azt mondták: ez süket, ez nagyothalló, ez fülzúgásban szenved. Ma megvizsgálva a hallószervet, kideríthetjük a betegségeket, melyek ezen működésbeli zavart okozzák; meghatározhatjuk, vajjon a betegség a halló-

szerv hangvezető vagy hangfelfogó részében rejlik-e, és az esetek legnagyobb számában hatalmas munkában van a működésbeli zavart megszüntetve, a fülbetegséget meggyógyítani.

Valaki lehet süket, szenvedhet fülzúgásban, és a fülbántalom a hangvezető részekben mint könnyen eltávolítható akadály fészkel; máskor a sükettség fokra nézve ugyanolyan és a hangvezető részekben levő betegség mégis igen komoly, alig gyógyítható meg.

Hol a hallóideg akár végelágazásaiban, akár eredő pontján az agyban beteg, ott nagyfokú hallásbeli zavarok állanak be, melyeket eltávolítani igen ritkán lehet, minthogy az ideg állományában szenved csorbát. Bizonyos betegségek a hallóideg működés-képességét tökéletesen megsemmisítik és ekkortól kezdve gyógyíthatatlan sükettség áll be.

A hallóidegnek nyomás



1-ső ábra. Átmetszet a sziklacsonton, a fül részeit mutatva. Co fülkagyló; EM külső hangjárat; TyM dobhártya; Inc üllő; Mall kalapács; ASC PSC ESC a labirint három félkörös ívjárat; Coc csiga; Eu Eustachio-féle vagy fül-garat-cső; IM belső hangjárat, melyen át a hallóideg a labirintba lép.

vagy vértorlódás által való izgatása fülzúgást eredményez; így például ha fülünket bedugjuk, zúgás áll be az által, hogy a külhangvezetékben levő levegőt összenyomva a dobhártyát és a vele összefüggő halláscsontocskákat befelé a hallóideg végelágazásaira nyomjuk. Ha puskát vagy ágyút sütnék el, igen éles, magas csengést hallunk, ez közvetlenül a hallóideg izgatása által jön létre. Zúgásnak nevezünk továbbá oly morajokat, melyek magában a fül hangvezető részében keletkeznek, mint például a véredények kitágulásánál, midőn a szívvel egyidejű lüktetést hallunk stb.



A tökéletes hallás csak akkor lehetséges, ha a fülnek mind hangvezető mind hangfelfogó része ép; de kivált a hangfelfogó rész, mert a hallóideg épsége okvetetlen feltétel a hallásképességre.

A világra jött gyermek hallásképessége igen kis fokú, a dobüregbe t. i. csak lélegzés által jut levegő, már pedig ez csak születés után történik és akkor is csak lassan, minthogy az újszülöttek dobüregében még sok nyálka van, mely lassanként szívódik fel; azért a 2—3 hónapos gyermekek még nem hallhatnak jól.

Csak hallás által tanulunk beszélni; ha tehát fülbetegségek a hallás képességét oly korban teszik tönkre, midőn a gyermek még beszélni nem tanult, süketnémaság fog beállni. Születve süketnémák azok, kiknél a hallószerv az anyaméhben hiányosan fejlődött; sokszor a külső fül, a

hangvezető rész, egészen rendes, hanem a *hallóideg nincs kifejlődve*, nem működik; máskor a hallószervnek hiányos kifejlődése már a külső fülön is észrevehető. Ily egyéneknél hangfelfogásról szó sem lehet.

Gyermekek, kiknek *hallóidege* 3—5 éves korukban betegségek által *elpusztult*, a beszédet nem hallván, még azt is elfelejtik amit már tudtak, süketnémák lesznek.

Ilyen egyénekhez a hangokat hiába vezetjük, nincs azokban szerv, mely azt felfoghassa. És valamint a vakok szá-

mára hiába készítenők a legjobb szemüveget is, ezek által nem volnának képesek látásukat visszanyerni, ha egyszer látószervük elpusztult, úgy a süketek számára is, kiknél a hangot felfogó szerv elpusztult, hiába készítjük a legjobb hangvezető készülékeket is; azok a hallást többé nem nyerhetik vissza.

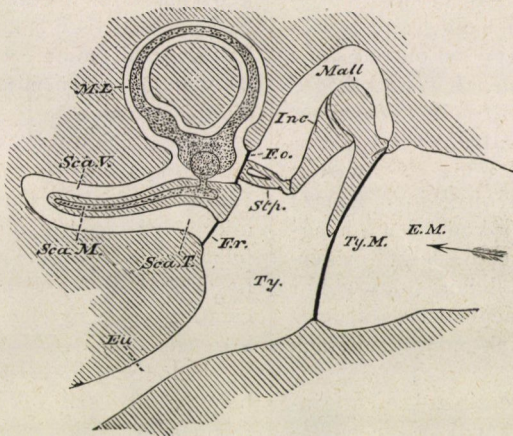
Némelykor azonban a betegségek a hallóideget nem pusztítják el egész kiterjedésében, egyes idegszálak még működésre képesek, nagyobb zörejeket, a harangszót stb., még közvetí-

thetik az aggyal, de az összefüggő beszédet nem; egyszerűen azért nem, mert a hallóideg vég-szálai egyes hangok, zöngék felfogására csak bizonyos határok közt képesek.

A nagyothallás azonban igen gyakran nem a hallóideg betegségeiben találja okát, hanem a hangvezető részben; ilyenkor néha könnyen és elég gyorsan lehet

a betegségen segíteni. A segítség módja attól függ, minő zavar vagy betegség van jelen a hangvezető részben. Ha pl. a meggyengült hallást az okozza, hogy a fül nyílása vagy a külső hangvezető cső bedugultak, akkor ez a dugulás távolítandó csupán el, s a hallás helyre áll.

Máskor azonban, pl. olyan felnőtteknél, kiknél a nagyothallás úgy áll be, hogy például a dobhártya megvastagszik, a csontocskák izülete megmerevedik, az egyes részek egymással összenőnek — ami mindig a lassanként fej-



2-ik ábra. A fül egyes részeinek viszonylagos helyzete vázlatosan elötüntetve. *EM* külső hangjárat; *TyM* dobhártya; *Ty* dobüreg; *Mail* kalapács; *Inc* üllő; *Stp* kengyel; *Fo* tojásdad ablak; *Fr* kerek ablak; *Eu* Eustachio-féle eső; *Ma* a labirintus hátyás része; *ScaN*, *ScaT*, *ScaM* a csiga három lépcsője. A csiga egyszerűség kedvéért nincs csavarodottan rajzolva.

lőddő dobürhurut eredménye, mely 10—20 évig kisebb nagyobb fokú és olykor változó nehéz halással jár — nem lehet olyan egyszerű módon a hallást visszaállítani. Ilyen betegeknek már régóta arra törekedtek, hogy bizonyos készülékekkel úgy segítsenek rajtuk mint a hibás szemnél szemüvegek által is. Az ilyen törekvéseknek van némi jogsultságuk.

A hallásképesség ilyen fogyatkozásain különféle hanggyűjtő eszközök által lehet segíteni, de ezt is csak akkor, midőn a hallószerv még működésre képes. Ezen hanggyűjtő eszközöknek azonban két rossz oldaluk van: először hogy idomtalank, csövek, kagylók, kürtalakúak stb., miáltal kényelmes használatra alkalmatlanok; másodszor pedig, hogy idomtalanságuk mellett sem képesek a távolról jövő hangot felfogni; a beszélő kénytelen a hanggyűjtőt szájához tenni, hogy megértethesse magát, és lehet, hogy ekkor a halk beszédet is megérti a süket, de ez inkább a beszélőnek mint a süketnek esik javára.

A hanggyűjtő eszközök ezen érintett hibáit a physikának és technikának kellene legyőzni, ami azonban eddig, sajnos, nem történt.

A hanggyűjtésére, vagy is inkább vezetésére a koponyacsontokat is igyekeztek felhasználni, és olyan eszközöket szerkesztettek, a melyeket a fogaikhoz nyomva tartottak, s ezen eszköz rezgéseit vezették a koponyacsontok segítségével a hallóideghez. E ve-

zetés lehetősége — ép hallóideg mellett — olyan általánosan ismert tény, hogy itt Budapesten V . . . . mérnök úr már 20 év óta saját találmányú hegedű segítségével, melyet fogaihoz illeszt, nehézhallásán segít; audiphon nevet nem adott ugyan a kis hegedűnek, noha egészen megfelel annak, általános használatba pedig azon egyszerű oknál fogva nem jött, mert nem minden nehézhallónál használt, mivel nem bírták úgy fogaihoz illeszteni, hogy csak is azokat érintse, és többen voltak, kik kényelmesebbnek tartották a régen használatban levő halló-csővet magukkal hordani, mint ezt a kis hegedűt, mely különben nem nagyobb mint az audiphon-lemez.

A fent érintett rossz oldalaik azonban azoknak az eszközöknek is megvannak, melyeknél a hangok vezetésére a koponya-csontokat akarjuk közegül felhasználni; ezekkel sem vagyunk képesek a távolról jövő hangokat felfogni és a beszélő kénytelen a hanggyűjtőhöz közeledni.

Különben, ha ezen feltételeknek a hanggyűjtő eszközök majdan meg is felelnek, történjék azután a hangvezetés akár a külhangvezetéken, akár a koponyacsontokon át, az csak is akkor és annak segíthet a hallásán, a kinek hallóidegei többé kevésbé épek, egészségesek; az olyan süketeknél, süketnemáknál pedig, kiknél elpusztult maga a hallóideg, semmiféle eszköz sem képes hallást ébreszteni.

DR. BŐKE GYULA.

## XIV. AZ ÁLLATI MAGNETISMUSRÓL.

### II.

1859-ben Páris orvosi köreiből általános figyelmet keltett dr. Azam, fiatal bordeaux-i orvos, a ki azt találta, hogy összetérő felső kancsalság\* előidézése által az embereket el lehet altatni és érzéstelenékké tenni. Azam ezt új felfedezésnek tartotta; Bazin tr.

\* Strabismus convergens superior.

azonban figyelmeztette őt Braid-nek 1842-ben megjelent munkájára, melyben arról már említés van téve. Braid eljárása körülményesen van tárgyalva Todd és Bowmann-nek Cyclopediájában\*, továbbá ugyanazon szerzők más munkájukban is foglalkoztak ezzel a

\* Sleep (álom) cím alatt.



tárggyal\*, valamint elég olvasható arról a Dictionnaire de médecine Hypnotisme cikkében.

A szóbanlevő eljárás a következő: A személy, akit el akarunk altatni, fekszik vagy kényelmesen ül, és szeme előtt fénylő testet, például szegletesre csiszolt üveget tart, melynek oly közel kell lenni szeméhez, hogy az ideghártyán éles kép ne keletkezhessék, hanem csak szétszóródási körök támadhassanak; ezen kívül oly magasan kell azt tartani, hogy láthatása végett a szemteke kénytelen legyen felfelé fordulni, amit a felső egyenes szemizom összehúzódnak által. Ha a szem ily módon folytonosan az előtte levő tárgyra szegeztetik, összetérő kancsalság jön létre, mi mellett a pupilla sok esetben már néhány percz alatt összehúzódik, majd azután kitágul, a szemhéjak pislognak, végtére becsukódnak, és az ember elalszik. Az így elaltatott ember tagjai minden physikailag lehetséges helyzetbe tehetőek, és ebben megmaradnak (katalepsia), ami 3—18 perczig tartó érzéstelenséggel van egybekötve, mely majd csekély fokú, majd teljes, és ekkor tartama alatt az elaltatott embert lehet csípni, csiklandozni, szurkálni, sőt rajta véres sebészeti műtéteket vinni véghez anélkül, hogy erre felébredéskor emlékeznek.

Az érzéstelenséget közönségesen fokozott érzékenység váltja fel, mi mellett a hőmérsék emelkedik és az izomtevékenység élénkül.

A kísérletet a szempillák dörzsölése, ezekre ráfúvás vagy hideg levegőnek rájuk vezetése által, midőn az álom rögtön megszűnik, akármikor félbe lehet szakítani.

Ilyen módon teljes eredménnyel történtek kísérletek Follin-nek sebészeti kórodáján, hol akkor Broca tnr. is jelen volt.

A Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie szerkesztői hat nő

és két férfin tettek kísérletet. Három nő és egy férfi nem aludt el. Két nő gyorsan el lehetett altatni, kiknél katalepsia és teljes érzéstelenség lépett fel. Egy nőnél csak érzéstelenséget lehetett előidézni. A férfi, kinél a kísérlet sikerült, braziliai orvos volt, s teljes elaltatására huszonegy percz volt szükséges. Mathieu által szerkesztett különös készülékre szegezte tekintetét.

Richet hat esetben tett kísérletet, azonban mindannyiszor eredménytelenül.

Velpau tizenöt beteget vetett kísérlet alá, még pedig kilencz ízben siker nélkül, hat esetben teljes eredménnyel. Az ősz tanár azon véleményét fejezte ki, hogy ugyanazon eljárás mellett nem lehet elaltatni mindenkit, hanem azt az illetők egyénisége szerint változtatni kell. S ha rájövünk, hogy a kísérletnek alávetett személyek milyen eljárások irányában a legfogékonyabbak, lehetséges, hogy az ellenállók maradnak kisebbségben, míg jelenleg ezek vannak nagy többségben a fogékonyak felett.\*

Nem érdektelen azon eset, a mely Poitiers előkészítő orvosi tanintézetében fordult elő, és amelyet Guérineau tnr. irt le.\*\*

Egy 34 éves földmivesen térd-daganat miatt a czomb lemettszése válnak szükségessé, a szerfelett érzékeny, igen kimerült egészségű férfit következő módon akarták elaltatni. A segédek egyike az orrtól irányában a fekvő beteg szeme előtt körülbelül 20 centiméter távolságban fénylő spatulát (fémből készült lapos sebészeti eszköz) tartott. Az első öt perczben a beteg még nem aludt, s mindent érzett; további öt percz eltelte után azonban a műtétet végre lehetett hajtani anélkül, hogy a beteg panaszra fakadt vagy csak megmozdult volna. A műtétet másfél perczig tartott, s midőn ennek végeztével a be-

\* Orvosi Hetilap. 1859, 52. sz.

\*\* Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. 1859, 52. sz. — Orvosi Hetilap. 1860, 4. sz. 79. l.

\* The Physiological Anatomy and Physiology of Man. Sleep and Somnambulism.

tegtől kérdezték, hogy mint érzi magát, azt felelte, „Paradicsomban hiszem magamat“, és a kérdező tanár kezét megcsókolta.

Műtétel alatt a beteg mindig befelé kancsalított, s folytonosan mozgó szemei mintegy keresték a spatulát. Műtétel előtt két percczel a tanulók egyike a beteg czombját megcsípte, s ez a hozzá intézett kérdésre azt mondotta, hogy „keveset“ fáj; műtétel után pedig a beteg a tanulóhoz így szólt: „Éreztem, hogy mit tesznek velem; akkor metszették le czombomat, mikor kérdezték, fáj-e.“ E szerint a beteg már a csipés idejében sem tudta tisztán, hogy mi történik vele; a később végrehajtott műtetre pedig egyáltalában nem emlékezett.

Ezekből látható, hogy a sebészek a hypnotizmussal mint bódító szerrel 1859-ben szintén tettek kísérleteket; a nem mindenkor biztos eredmény miatt\* azonban ekkor sem tartották érdemesnek a vele foglalkozást.

Ezen időben Lina s\*\* francia orvos népszerű modorban a szóbanlevő tárgyról kedélyes csevegést írt. Élénken beszéli el, mint adott tanácsot egy szellemes írónőnek, aki munka közben mindig elaludt, és a kínél csillogó ezüstoll volt a baj oka. Ezután figyelmezteti az ideges hölgyeket, hogy mennyire veszedelmes a ragyogó tárgyaknak közelből szemlélése, különösen az aranymivesek tündöklő bolti kirakatainak irigy szemmel nézegetése, és a hölgyeket és férfiakat egyaránt inti, hogy ezüstkéseknek és kanalaknak díszebédek alkalmával sokáig szemlélgetése mennyire nem tanácsos. Végül egy nemzetőről tesz említést, kit nagy hidegben az őrházban mozdulatlanul találtak. Puskájára támaszkodva, a szurony felé fordult arczczal állott. Azt hitték, hogy halva van; amint azonban ráfújtak, egyszerre felébredt s oly han-

gosan kiáltotta „Ki vagy“, hogy a tízedes őrcsapatával együtt megrettenve hátrált. „Si non e vero, ben trovato“.

Heidenhain R. tnr., a ki Hansen K. mutatványai által indítatva, a hypnotizmussal kísérletileg foglalkozott, azt véli, hogy a fénylő tárgy szemlélése, melyet az utóbbi megnyugtató eszköznek tekint, inkább izgatólag hat, ami azután a hypnotismus bekövetkezését előmozdítja. Vannak emberek, kik csak fénylő tárgy szemlélése után lesznek hypnotikusok, míg mások anélkül is elalussznak ugyan, annak befolyása alatt azonban eszméletök elvesztése hamarabb bekövetkezik, s az eredmény általában erősebb lesz. Bizonyos szellemi izgatottság a hypnotismus létrejövételét igen előmozdítja, és hogy Hansen Boroszlóban a hypnotismus irányában sok fogékony személyt talált, annak okát Heidenhain azon izgatottságban keresi, melybe Hansennek tényleg elidegenítő mutatványai az embereket helyezik. Gyermekekre, kik elméjökkel az ilyen dolgokat még nem fogják fel, a hypnotikus kísérletek nem igen hatnak; úgyszintén a tébolyodottak sem látszanak fogékonyaknak lenni, mint ezt dr. Jänicke mondja. Más részről pedig megtörténik, hogy a hypnotismus oly felnőtt embereken is fellép, kik arról még semmit sem hallottak, s a velük célba vett kísérletek eredményét nem sejtik.

Egészen véve, kevés ember van, kit hypnotikus álomba lehet meríteni, s a kísérlet még leginkább halavány, szegényvérű, ingerlékeny embereken sikerül. Hansen leginkább erőteljes férfiakat választott ugyan ki, minek oka abban van, hogy mutatványaiban az izmok görcsös megkeményedésére fektette a fősúlyt; ez pedig erős izomzatú embereken mindenestre jelentékenyebb mint gyengébbeken, noha az utóbbiak közt az elalvás eshetősége nagyobb aránnyal szerepel.

A hypnotikus emberek annál fogékonyabbak lesznek, minél többször ismételtetik velök a hypnotizáló kísérlet.

\* L. Term. t. K. 1880, 106. l.

\*\* Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. 1859. 52. sz. l. — Orvosi Hetilap. 1860. 4. sz. 79. l.

Végtére egyszerű érintés, rájuk tekintés vagy arra irányzott gondolat elégséges a hypnotikus álom fellépésére. Az embereknek ily módon esetleg állandó görcsös betegségek fejlődhetnek ki.

A hypnotismusnak különböző fokai vannak; s kivált kezdetben, midőn a hypnotikus álomban levők az utánzásra nagy hajlamot mutatnak, nyilvánvaló, hogy az érzéki behatások még mindig véghezmennek, anélkül azonban hogy azok öntudatos felfoggássá feldolgoztatnának. A hypnotikusok ekkor eszméletüket már annyira elveszítették, hogy az érzéki behatásokat többé nem veszik észre.

Ennek bizonyítását Heidenhain következőkép eszközölte. X. úr előtt, kit hypnotikus álomba ejtett, öklét összeszorította, a midőn X. úr hasonlót tett; mozdulatlanul maradt azonban, midőn Heidenhain annak lehajtott feje felett, vagy háta mögött szorította össze öklét. Heidenhain, X. úr lehajlott feje felett fogait csikorgatta, és X. úr ezen mozgást utánozta; ellenben, midőn Heidenhain zajtalanul torzította el arcját, X. úr arcizmai mozdulatlanok maradtak. Kétségtelen, hogy X. úr az összeszorított öklöt látta, a fogcsikorgatást pedig hallotta, s mind a kettőt utánozta; míg, ha se nem látott se nem hallott, akkor nem is utánzott semmit. A hypnotizált ember akkor megy a hypnotizáló után, midőn ennek lépéseit hallja vagy érintő ujját érzi.

A hypnotikusok ezen utánzó hajlama fokozása annak, amit más emberekben is találunk. Emlékezzünk csak arra, hogy az ásitás utánzása mint ragad el az egyik emberről a másikra. Különösen nagy pedig az utánzás vágya a gyermekekben.

A mint a hypnotizált emberek felébrednek, arra, hogy eszméletlenségük alatt mi történt velük, közönségesen nem emlékeznek; sokszor azonban a nyomatékos szavaknak előttük ismétlése elégséges, hogy egyszerre az álomuk közben végbement érzéki behatások tudatára jöjjenek. Heidenhain

tnr. a hypnotikus fülébe mondatokat súgott, vagy kiáltott, melyekre az felébredéskor nem emlékezett, de azok nyomatékos szóra azonnal eszébe jutottak. Többek közt ezt mondotta: „Alles schweige, jeder neige ernstem Tönen nun sein Ohr.“ Ezen szavak a felébredt hypnotikus eszébe csak a „schweige“ szó kimondására jutottak; ekkor azonban hibátlanul ismételte az egész mondatot.

E tüneményeket akként értelmezhetjük, hogy az agy kéregállományában levő, az érzéki benyomásokat képzeletekké feldolgozó idegsejtek már álomba vannak merülve, midőn az agyfenék nagy dúczaiiban az érzéki benyomásokat felfogó idegsejtek még működnek. E benyomások ily módon egy részről öntudatlanul átterjesztett, illetőleg automatikus mozgásokat közvetíthetnek, más részről pedig egy ideig fennmaradhatnak, s felébredés után a kéregállomány öntudatos idegsejtjeire gyakorolhatják befolyásukat.

A hypnotismus előhaladt időszakába tartozik az izmoknak görcsös összehúzódása úgy hogy ez már a bőr simogatására, vagy egyszerűen érintésére bekövetkezik. Az összehúzódás eleinte az érintés helyén lép fel, honnét azután a test összes részeire kiterjedhet, midőn a test teljesen merevvé lesz. Ez a művelet a légzőizmok gátolt működése által válhatik veszedelmessé. Minderről a hypnotizált oly keveset tud, mint az utánzás időszakában általa végrehajtott különböző cselekedetekről.

A pupilla kitágulása, a szempillának tágabbra kinyitása, nemkülönben a szemeknek kidüledése arra látszanak mutatni, hogy a nyúlt velőben és a gerincvelő felső részében az együttérző ideg központjai izgatva vannak.

A hypnotizált emberek közönségesen hallgatnak, ha azonban akként beszélünk, hogy szavaink a tarkótájhoz jussanak, ezeket utánunk mondják. Hasonlóképen érzékeny a gyomortáj, azon helytől kezdve, mely a szegycsonttő

aláfelé két újjnyi szélességre fekszik, s a test középvonalában körülbelül 5—6 cm-re terjed. Az érzékeny tájon rezgő hangvilla mozgásait a hypnotizált ember jól utánozza, s valószínűleg a gyomorfal idegei azok, melyek a hanghullámok észrebevését közvetítik. Ha a bőr idegei lennének fogékonyak, akkor a hatás azok lefolyása közben valószínűleg mutatkoznék, holott a bőr az érzékeny gyomortáj körül egy irányban sem fogékony. A hanghullámok hiába érik a szegyet, a máj, lép, meg a köldök táját, nincs semmi hatás. Az érzékeny táj a gyomor előfalának felel meg.

A gégetáj némileg szintén érzékeny; így ott a bőr érintése erősebb sóhajrást eredményez; ha pedig e táj felé beszélünk, a hypnotizált határozatlanul utánunk beszél. Az utánbeszélés tisztább, ha a nyitott szájba szólunk bele, úgy hogy a hanghullámok a garat hátulsó falát érintsék.

E tünetmények vizsgálata Berger tnr-tól indult ki, s Heidenhain azt véli, hogy olyankor az illető testtájak mechanikai ingerlése által a szóképző idegközpont valami akadálytól szabadul meg, mely előbb a hallásingernek a szóképzés központjára átmenetelét gátolta. A gyomor, a gége és garattáj a bolygó idegtől kapnak ágakat, s a tarkótáj érzékenysége hihetőleg szintén onnét van, hogy ide is jutnak az említett idegből egyes ágacskák.

Az orvostanban hysteria (méhszeny), hystero-epilepsia (méhszenves nehézkór), chorea magna (nagy vid-táncz), ectasis (önkivülett), katalepsia és somnambulismus (alvajárás) neve alatt vannak leírva azon betegségek, melyek a hypnotikus (állati magnetikus) tünetményeknek további fejlődési fokozatait képezik, s mielőtt azok természetét a tudományos buvárlatok világánál megismerték volna, a szegény betegeket

nem egyszer olyanokul tekintették, mint a kiket démonok szállottak meg.

A sok példa közül itt csak sz. Medard járványát említjük meg, melyben a rángatózó embereket különös házakban gyűjtötték össze, hol azután őket keresztre feszítették és odaszögezték. La Condamine, ki ily jelenetek tanúja volt, azt írja, hogy a rángatózók nem szenvednek, s vér nem foly belőlük, midőn bal kezüket és lábukat szegezik le; jobb kezük és lábuk leszögezésekor azonban szenvedni látszanak, s vér is foly belőlük. Ma már tudjuk, hogy a hysterikus nők némelykor egészen, míg máskor féloldalukon érzéstelenek (hemianaesthesia), még pedig legtöbbször baloldaluk érzéstelenedik el; továbbá ismeretes előttünk az is, hogy ezen féloldali érzéstelenség az edényizmok összehúzódásával, így a verőerek megszükülésével s az illető testrészek vértelenségével van egybekötve; ekként tehát kifeszítéskor és odaszögezéskor a fájdalomatlanságon és a vérzés kimaradásán csodálkozni nem lehet.

Charcot tnr. osztályán, Salpêtriére párizsi kórházban akárhány hystero-epileptikus (méhszenves-nyavalyatörő) beteg fordult meg, ki roham alatt már magától kifeszített helyzetet (l'attitude de crucifiement) vett fel, s kinek bőrét, nyelvét, vagy kezét fájdalomatlanul keresztül lehetett szúrni. Ilyen betegeken a keresztrefeszítés fájdalomatlanul lett volna végrehajtható.

Nincs a hypnotismusban (állati magnetismusban) semmi sem, melynek megértése más irányú ismereteket kívánna, mint milyenek a többi ideges betegségek fejtegetésekor használtak. A hypnotismus jelenségei annyiban feltűnők, mennyiben nem fordulnak elő gyakran, s így azok az emberek legnagyobb része előtt szokatlanok.

B. K.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(2.) A FILLOKSZÉRA-KÉRDÉS SZERVEZETI OLDALA. Dr. Blankenhorn, a Carlsruhei borászati intézet igazgatója és az Annalen der Oenologie kitűnő szerkesztője 1878 február 7-ikén a Carlsruhei „polytechnischer Verein“-ban egy előadást\* tartott „Ueber die Phylloxera vastatrix und die Organisation ihrer Bekämpfung“ cím alatt. Ezen előadás utolsó részét, mely a fillokszérával való küzdelem szervezeti oldalát fejtegeti s mely kérdés a m. kir. kereskedelmi miniszteriumtól legközelebb kinevezett szakbizottság (Cserhádi, Emich, Herman, Kerntler, Miklós Gyula, Molnár István, Than, Warthaurak) egyik főfeladatát képezi, időszérűnek tartjuk szó szerinti fordításban olvasóinkkal közölni.

„A fillokszéra-kérdés legfontosabb oldala a szervezeti kérdés. Felfoghatatlan, hogy éppen ebben vétettek annyit s vétenek még most is, s habár a betegség óriási arányokat öltött, legyőzése észszerű szervezetének keresztyülvitelére a legtöbb állam semmit sem tett. E kérdésben maguk a gyakorkló mezőgazdák a közönyösségnél is tétlenebbül viselkedtek; s itt is, úgy mint minden más mezőgazdasági téren keserű boszút állt az, hogy a mezőgazdák legnagyobb része természetudományi ismeretek nélkül lépett a mezőgazdaság gyakorlata. E betegség magában Franciaországban a hektárok ezreit tehetette tönkre, mielőtt annak okát kimutatni sikerült, mert az inficiált vidékek mezőgazdái előtt ismeretlen volt az egyik legfontosabb eszköz: a mikroszkóp. Merőben felfoghatatlan, hogy a közelmúlt években számos megfertőzött hely találatott, mely mint pl. a klosterneuburgi, colombiersi, pancsovai, prégnyi stb. nagyterjedel-

művé vált, mielőtt kiderült volna a szőlőbetegség oka. Ez lehetetlen lett volna, ha az illető országokban a betegség legyőztetésének szervezete nem elégtelen. A kérdés szervezeti oldalát tekintve, Németországi a babér, mint a mely legtöbbet fáradozott e terén.\* A német bortermelők egyesülete már az 1874-ik év december havában ajánlott az államkancellári hivatalnak egy a fillokszéra kiirtására\*\* irányuló szervezeti javaslatot, mely a legmagasabb német előjáróságok által főbb vonásaiban keresztül is vitetett. A tervezet első sorban azt követelte, hogy képeztesse ki nagyobb számmal fillokszéra-ismerők, hogy legyenek minden nagyobb bortermelést űző körületben oly férfiak, kik a betegség diagnózisának megállapításában teljesen járatosak, a kikhez a szőlősgazdák ily baljóslatú betegség mutakozásakor fordulhassanak. Borászati intézetemben itt és Geisenheimban körülbelül 70 ily fillokszéra-ismerő képeztetett ki hatnapi tanfolyamokban.\*\*\*

És nagyobbbrészt az ő munkálatainak köszönhetjük, hogy Németországban ma már 21 fillokszéra-tanyát ismerünk. Midőn Németországban a fillokszéra-munkálatok az 1875-ik évben, nézetem szerint nagyon is nesztelenül folytak, a német bortermelők egyesületének elnöke minőségében meggyőződést akarván magamnak szerezni a német borászati iskolák ellenőrzésének megbízhatóságáról, egy talán alattomos, de a fenyegető vész által indokolt eszközhez nyultam. Minden német szőlőiskolából ugyanis amerikai vesszőket

\* Annalen der Oenologie. V. köt. 107. l.

\*\* Loc. cit. 109. l.; VI. köt. 473. l.

\*\*\* Weinbau 1875, 94, 114, 142, 148, 164, 179, 181, 198 lapokon; Weinbau 1876, 43, 205, 393 lapokon.

\* Annalen der Oenologie, VII. kötet, 177. lap.

rendeltettem; először, hogy lássam, Németország mily ellenálló amerikai vesszőkészlettel rendelkezik, másodszor, hogy meggyőződjem, nem kúrdetnek-e inficiált vesszők szét?! Gyanításom — fájdalom — nagyon is valószínű bizonyult, mert már a második, intézetembe érkezett vessző-szállítmány erősen meg volt fertőztetve, és ez az észlelet vezetett legalább 12 német fillokszéra-tanya feltalálására. A német bortermelők e kérdéssel szemben, a mindinkább közeledő vész daczára, a közönyösségnél is tétlenebbek. A tanfolyamokat, részvét hiányában úgy itt, mint Geisenheimban beszüntették. Mindazonáltal a betegség-ismerők kiképzetése céljából az államkanceláriának s különféle európai miniszteriumoknak a fillokszéra teljes gyűjteményének szétosztását javasoltam mindazok számára, kik hivatalosan foglalkoznak a kérdés kidolgozásával. Javaslatomat Német- s Oroszország elfogadta. Reményem, hogy Német- s Oroszország példáját a többi kormány is követni fogja.

Hogy végül röviden körvonalozzam azt, mikép gondolnám a fillokszéra kiirtását minden, még kevésbé inficiált államban szervezni, gyakorlatilag kivihető tervemet a következőkben foglalom össze:

1. A fillokszérával s tulajdonságai-  
val mentől több tudóst vagy praktikust  
kell megismertetni, és pedig tanfolya-  
mokban vagy preparátumok kiosztása  
által. Ennél kiváló súly fektetendő arra,  
hogy ezek megtanulják a fillokszérát  
megtalálni ott is, a hol csak egyenként  
fordul elő.

2. A csak kevésbé vagy eddig még  
meg nem fertőztetett államokban az  
ellenállásra képes amerikai szőlőfajok  
magvainak elvetésével volnának —  
kidolgozandó terv alapján — kísérletek  
teendők, hogy azon esetben, ha a fil-  
lokszéra nagyobb mértékben lépne fel,  
a megfertőzött szőlőhegyek azonnal  
ellenálló tőkékkel legyenek beültethe-  
tők. Az e kísérletre szükséges magva-

kat követek által egyenesen Ameriká-  
ból kellene behozatni.

3. A fillokszéra kiirtására nemzet-  
közi hivatalnak kellene szervezkednie,  
melynek főfeladata volna az összes iro-  
dalmat bírálva szemmel kísérni s mun-  
kálkodását arra irányítani, hogy a sző-  
lőn élő összes mikroszkópi állatok —  
kivált a fillokszérával szemben való vi-  
selkedésük tekintetéből — tanulmá-  
nyoztassanak. E munkálatok csakhamar  
olyan szőlőfajok felismerésére vezetné-  
nek, melyeken nagy számmal lakván a  
fillokszéra ellenségei, ennek követke-  
ztében az ellenállásra is képeseknek  
bizonyulnának. A bizottság első fel-  
adata volna a fillokszéráról oly munkát  
összeállítani, mint a melyet Audouin a  
*Pyralis vitana*-ról tett közzé. A bizott-  
ság tagjainak azon állatok prepará-  
tumaival, melyeket a szőlőn észlelnek,  
egymás közt folytonos csereviszonyba  
kellene lépniök, amennyiben a tájéko-  
zódás megszerzésére a leírás s lerajzolás  
sok esetben elégtelennek bizonyult.

Uraim! Habár türelmőket kellett-  
nél tovább vettem igénybe, előadásomat  
még sem fejezhetem be a nélkül, hogy  
a fillokszéra-kérdés két oldaláról még  
röviden meg ne emlékezzem, melyet  
fájdalom, oly kevésbé hangoztatnak.  
Mindkettő az erkölcs szava: egyik a  
szegényekhez, másik a gazdagokhoz  
szól. A fillokszéra-kérdés egészen rend-  
kívüli, erkölcsi fontosságú, a mennyiben  
azon vidékeken, hol a fillokszéra pusztí-  
tólag lépett fel, ezer és ezer lét sem-  
misült meg. Számos, hivatásával meg-  
elégedett földműves vesztette el a fil-  
lokszéra miatt a kenyerét, míg végre  
kétségbeesésében léte teljesen elzüllött.  
Hogy mennyire járt a fillokszéra gya-  
rapodásával karöltve a népesedés apa-  
dása, azt abból is láthatjuk, hogy Mont-  
pellier népessége a fillokszéra fellépte  
óta 10,000 lélekkel megfogyott! A  
bor élvezetéről talán lemondhatnánk;  
de kötelességünk ez ügyben mindent  
megtenni, hogy szőlőinket a fillokszér-  
ától megóvjuk; ez azért oly igen ko-  
moly, mert százezrek létele forog koc-  
szon.



kán; s ez a fillokszéra-kérdés ünneplés, erkölcsi oldala, mely a gazdagokat illeti. Megtanít bennünket, gazdabortermelőket lemondani a régi vak szokásról, s megtanít hivatásunkhoz képest elsajátítani a lehető legterjedelmesebb természettudományi előképzettséget, hogy ott, hol nem saját, de egész osztályunk érdekei szólnak, helyt állhassunk.“

M. L.

(3.) A KÖRISBOGÁR KIFEJLŐDÉSE. Régebben ismeretes, hogy a hólyaghúzó bogarak (*Vesicantia*) csoportjának egyes alakjai (*Sitaris*, *Meloë*) fejlődésükben igen bonyolult átalakuláson mennek keresztül; az ugyane csoportba tartozó kőrishogár kifejlődésének menete azonban egész a legújabb időig ismeretlen volt. Most a „*Revue internationale de sciences*“ mult évi juniusi füzetében olvassuk, hogy *Lichtenstein*-nak, a híres francia entomológusnak sikerült a kőrishogár teljes átalakulását is megfigyelni.

*Lichtenstein* azon tapasztalatokból kiindulva, melyek a kőrishogár említett rokonai kifejlődésénél tétettek\*, a kőrishogár-álczákat mesterségesen nevelte, úgy hogy a párzó bogarakat üvegharang alá helyezte, melyet földdel megtöltött edényre borított. A nőstény petéit a földbe rakta; a petékből 15 nap alatt kelt ki az álcza, mely *Triungulinus* név alatt már ismeretes volt. Ez álcza pikkelyes, barna, barázdákkal van ellátva, a középtör, utótör és a potroh első gyűrűje fehér; igen erős rágói, fekete kidomborodó szemei és két hosszú farksertéje van. *Lichtenstein* ez álczát először méhek gyomraival, az-

\* *Fabre* vizsgálatai szerint a földbe rakott petékből három pár karmos lábbal és ugrásra alkalmas farksertével ellátott álczák jönnek ki, melyek a növények szárára felmásznak a virágokba és ott elrejtőzve lesik valamely méhfaj megérkezését. Ennek megtörténtével ráugranak a méhre, belekapaszkodnak szőrébe és eljutnak a méh lakásába, ahol egy sejtbe bújnak, ott megesszik a méhpétét, azután a mézet s végre több vedlés után kimennek és a földben bábozzák be magukat.

után méhek és *Ceratina chalcitis* petéivel meg álczáival etette.

Az álcza ötödik napon vedlett, farksertéit és barna színezetét elvesztette, és kis, fehér, hatlábú álcza lett. Éles rágói most tompák, szemei nem annyira fénylők. Az álcza ezen stádiumában tiszta mézzel táplálkozott. Öt napra erre ismét vedlett, rágói szélesbedtek, szemei elkorcsosultak, az ismét 5 nap múlva történt újabb vedlés után pedig szemei teljesen eltűntek, lábai és rágói barnákká, és végükön szaruneművé váltak. Most vakságából gyaníthatjuk, hogy a föld felületét elhagyni készül.

„Eddig nevelésemet,“ úgy mond *Lichtenstein*, „kis gyűszűalakú üvegcsövekben vittem végbe, melyek felfordítva parafadugókra voltak állítva, és e dugók felszínén tettem éppen megfigyeléseimet, lépésről lépésre, a mennyiben a levetett bőroket minden vedlés után összeszedtem. Most, hogy az álczáknak a szükséges földet nyújthassam, néhány deciméter hosszú és 25 mm. átmérőjű üvegcsövet alkalmazok, melynek aljára egy darabka szivacsot, erre földet, a földre pedig fennemlített álczáimat helyezem.

Az álcza azonnal a földbe fúrja magát és a szivacs fölött az üveg fala mellett egy kis kamrát vagy vermet készít magának, mi által meg van a lehetőség, hogy még földalatti életét is követhetem. Öt nap múlva ismét vedlés következik, de az álcza most már bábbá lett, mely eléggé hasonlít a legyek bábjához. A fején 4 kis szemölcsöt veszünk észre és 3 pár apró szemölcs jelöli a lábak helyét. A báb színe fehér; nem mozog, tehát egészen bábkülseje van. A báb ebben az állapotban marad egész télen át; és ha a báb időről időre oly körülmények befolyása alatt, melyeket nem ismerek, pórusaiból csep-penként tiszta folyadékot ki nem izzadna, mondhatnók, hogy az élet ekkor teljesen mozdulatlan állapotra szorítkozik. A kiizzadt cseppek napokig maradnak teste felületéhez tapadva.

A báb április-ikén szétrepeszté

takaróját és újból fehér álcza tűnt belőle elő, mely ugyan az elébb említett álczához nagyon hasonlít, de erős karmai és rágói nincsenek, csak 3 rövid, vastag izból álló csonka lábai vannak. Ez álcza mozgatai nagyon lassúk, lomhák; táplálékot nem vesz magához, úgy hogy sejtellem sincs, minő szerepet tulajdonítsak neki. De nem sokáig késedelmezik újabb metamorfózisával. April 30-ikán újabban vedlett, és csak most kapta azt a báb alakot, melyet általában a bogaraknál ismerünk. A különös burok alatt valamennyi végtag felismerhető; eleinte fehérszínű volt, színet azonban csakhamar megváltoztatta

és május 17-ikén már egészen sötétszínű lett, 19-ikén pedig elhagyta a kész kőrishogár fényes öltözékében kamráját, hogy a fényes napvilágra szálljon.

A rovar teljes kifejlődésére eszerint mintegy teljes évet igényel. Igen jól tudom, hogy még felfedezendő, hogy a szabadban hol él a rovar, mert a *Ceratina* méze, melyet száraz bodzafa ágakban gyűjtöttem, nem lehet a fiatal kőrishogár rendes tápláléka. Erősen gyanítom, hogy a földben fészkelő méhek — *Halictus*- és *Andrena*-fajok — a kőrishogár rendes áldozatai, de megfigyeléseim erről nincsenek. K. J.

#### ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(4.) A DÉLAMERIKAI PUSZTÁK FIAIRÓL. Dr. Sachs, fiatal életbuvár, a ki a berlini Humboldt-alapítványból a *Gymnotus electricus* nevű elektromos halak életjelenségeinek tanulmányozása végett Délamerikába ment, és két évi távollét után visszatérve 1878-ban egy alpesi kirándulás alkalmával a mélységbe zuhanva, meghalt,\* egy művet\*\* hagyott hátra, melyben mint figyelmes és minden iránt érdeklődő természetbuvár a közvetetlenség behatása alatt élénk színekkel festi a pusztai életet Délamerikában. — A venezuelai pusztákat (*llanos*) a *Rio-Metá*-tól délre kizárólag független indiántörzsek, a *guahibo*-k, a *guamá*-k és *otomaká*-k lakják. Ezekről északra laknak az úgynevezett „pusztabeliek“ (*llaneros*), a kik a tartomány különböző fajainak: a fehéreknek, vörösöknek és feketéknek összekeveredéséből származtak. A valódi *llanerók* nem laknak városokban, hanem a pusztákon, vagy mint maguk gazdái, vagy — és pedig túlnyomóan — mint csikósok, pásztorok, gazdag birtokosok majorjain (*hátosz*) élnek. A

*llanerók* élete a lehető leggondtalanabb és legeredetibb. Egész mesterségök a lovaglásban és a pányvavetésben (*lasso*) áll. A fiút, mihelyt a vadlovat megszelídíteni és a vadbikát a pányva segítségével a földre teríteni bírja, ember-számba veszik. Gyermekkorától fogva a természettel való küzdelemhez szokva, a *llanero* bátor és vakmerő; azért, minthogy a ki lándzsával ép oly ügyesen tud bánni mint a pányvával, a venezuelai hadseregnek kiváló alkotó részét teszi. A lovas lándzsások, kiket a *llanos*-ból toborzanak, a köztársaság legfélelmetesebb harczosai. A köztársaság elnöke, Guzman Blanco testőrségét a *llanerók* közül választotta ki. Azonban a milyen vitéz és bátor, éppen olyan megbízhatatlan a *llanero* katoná, könnyelmű és állhatatlan jelleme miatt. Úgy látszik, még leginkább ragaszkodik a lovához, melyet saját egyénisége kiegészítő részéül tekint. A *llanos* asszonyai és leányai tunyák és csekély házi teendőkön kívül legfeljebb csekély *banána*- vagy *yukka*-földjök megművelésével foglalkoznak. A valódi házasság igen ritka, de azért gyermekekben nincsen hiány. Mikor egyszer Dr. Sachs egy fiatal *llanero*-leányt, ki térdén egy kedves kis gyermeket ringatott, kérdezett: ki légyen a gyermek

\* V. ö. Term. tud. Közl. 1879, 481 l.

\*\* Aus den *Llanos*. Schilderung einer naturwissenschaftlichen Reise nach Venezuela. Mit Abbildungen. Leipzig. Verlag v. Veit et Comp. 1878.

apja, azt a feleletet kapta: hogy az „ember azt nem tudhatja.“ De nemcsak a *llanos*-ban, hanem magukban a venezuelai városokban is ritka a valódi házasság; nyilvános titok, hogy a legtöbb esetben, midőn az előkelő háziur hitves társát, a „*sennora esposa*“-t a vendégeknek bemutatja, ez alatt tulajdonkép nem törvényes házastársat kell érteni. — Az ilyen vadházasságok felbontása után mind a férfi, mind a nő új „házasságot“ köthet; a gyermekeket rendszerint felosztják maguk közt a válófelek.

Venezuelában nagy divatban van a halotti tor. Mihelyt valamely kedves családtag halálán van, összegyűlnek a rokonok és nagy iváshoz fognak; néha a táncz és zene sem hiányzik a halottas háznál.

A könnyű megélhetés mellett az emberek maguk is könnyelműek s magának az életnek sincs valami nagy becse. Így politikai nézetkülönbség elég arra, hogy az azelőtti jó barátok egymást megkéseljék.

Vallási dolgokban a legnagyobb közöny mutatkozik; nem a szív sugallatából, csakis szokásból és pusztán külsőségből teljesíti vallási szokásait Venezuela lakossága.

A társadalmi rétegek is tarkán vannak összevegyülve. Ép úgy mint még a legalsóbb rangú és legszegényebb venezuelai lakos is bizonyos római gráciát és spanyol uriasságot árul el egész módjában, másfelől a legkiválóbb társaságban is piszokkal, nyerseséggel és miveletlenséggel találkozhatik az ember. Mind a társadalmi, mind pedig a fajbeli különbségek egyaránt elmosódtak, s az ország hivatalnokai, katonái ép úgy négerek és indiánok, mint spanyolok és ezek korcskeverékei.

A fajok egybekeverődése a *llanos*-ban legtovább haladt előre, úgy hogy a tarka-barka népvegyülékben eligazodni alig lehet. Legjobban lehet még a hajazat szerint tájékozódni. A rövid, gyapjúszerű göndör haj ugyanis a túlnyomó afrikai vérre, ellenben a hosz-

szú, fekete szálás haj a túlnyomó indián vérre enged következtetni. Az említett fajkeverődési mozzanatokhoz ezenkívül még az is járul, hogy a *llanos* nomád lakossága az évről évre beálló szárazság idején északról délfelé vándorol pereputtyostól; a honnan csak az esőzések beálltával (májusban) jönnek vissza. Aránylag tisztán maradt *karib* és *garauno* indiánokat Dr. Sachs Bolívar városában látott. — Ezek a város utczáin is azon módon szoktak menni, mint vándorlásaikon. Elöl mennek a férfiak, utánok a podgyászszal megrakott nők és a gyermekek. Legtöbben közülök értenek spanyolul is, de maguk között saját nyelvükön beszélnek. Ezen indiánokra a kultúra még nagyon kevés hatást gyakorolt. A férfiak kék színű szövetharanggal takarják be vállukat és ágyékukat, úgy hogy karjaik és lábaik szabadon maradnak. A nőkre nézve az a rendszabály áll fenn Bolívarban, hogy csak felöltözve menjenek be a városba. Az asszonyok ezért gyakran a válltól egész bokájokig erő köntösben jelennek meg, csakhogy nem ritkán lehet őket nemzeti viseletükben is, meztelenül, látni, a nélkül hogy ez megütközést idézne elő. Ezen nemzeti viselet abban áll, hogy a gyöngy-zsinórokra kívül egy kicsiny kötőcskét hordanak, a mely kötőcske csak éppen akkora, hogy még a kíváncsiságnak is enged valamit. A tenyérynyi nagy kötény, a „*yuayuco*“, a derék körül kötött zsinórhoz van erősítve. — Sajátságos ezen indiánus nők szépségzeti érzéke: Mielőtt az indiánus nő emberek közé megy, vörös *onoto* festékkel vagy egy az orrán és az arcán keresztül húzódó vízszintes csíkot, vagy szemöldökei felé két kerek foltot fest. Sajátságos benyomást gyakorol a vörös festék a bőr természetes bronz színén. Fekete hosszú hajukat szabadon leeresztve viselik; a leányok azonban elől az arcuk felé fésült hajat a szemöldökök fölött mintegy két újjnyira levágják, ami eszébe jutattja az embernek a modern európai nők hajviseletét.

Testrészeik, a túlnyomó növényi táplálkozás következtében létre jövő haskidomborodástól eltekintve, elég arányosak. A nők tetemesen kisebbek mint a férfiak. Arczvonásuk bús, komoly jellemű és sokkal közelebb áll a kaukázusi fajéhoz mint a négeréhez. Ha vörös bőruket fehérre lehetne átváltoztatni, a legtöbb indiánt lehetetlen volna nem kaukázusinak tartani. Mióta a hittérítés munkája majdnem teljesen megakadt, az indiánok is mindinkább

elvadultak s a lakott helyektől mindinkább távolabb húzódtak a hegyek közé. Annyiszor megcsalatra és kipusztítással veszélyeztetve, a fehérre mindenkor gyanakvó indiánok, gyengeségök érzetében csak a vadonok belsejébe való visszavonulásban keresnek menedéket, a miért is az Orinoko partjai éppen a kereskedelmileg legfontosabb helyeken egészen elnéptelenedtek.

T. A.

### EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(3.) A SZÉNOXIDRÓL. Ha széntartalmú anyagok elegendő levegő hozzájárulásával égnék el, a szén mind szénsavvá ( $\text{CO}_2$ ) ég el; ha pedig az égő anyaghoz csak kevés levegő, nevezetesen kevés oxigén jut, akkor a szén az oxidálásnak csak alacsonyabb fokát éri el és szénoxid ( $\text{CO}$ ) származik belőle.

A fa, faszén és kőszén mind szénben dús anyagok, melyek bizonyos körülmények között tökéletlenül égve el, ugyancsak szénoxidot képeznek. A tökéletlen elégésnek mindennapi példája, midőn a kályha csővét már nagyon belepte a korom, vagy billentyűje el van zárva, vagy midőn serpenyőben tüzesítik a vasakat, vagy éppen szenes vasalókat használnak. Látható ilyenkor, hogy a parázs fölött égszínké k láng tánczol, mely nem egyéb, mint a parázs belsejében kifejlődött szénoxid, mely az izzó parázs felett a levegőre jutva, meggyulad és szénsavvá ég el. Különbén a szénoxid szintelen és szagtalan gáz, mely sajátágainál fogva érzékeinkkel nem ismerhetjük fel jelenlétét. — Pedig a szénoxid igen nagy jelentőségű azon mérgező hatásánál fogva, melyet az állati szervezetre gyakorol, ha egyszerre nagyobb vagy huzamosabb időn át kisebb mennyiségben leheltetik be. Tudja ezt már ma minden ember; nem egy öngyilkos használta fel ezt a kezdetben kábító s azután fulasztó gázt, és naponta hallunk véletlenmérgezések-

ről *széngőzzel*, ami alatt a szóban forgó szénoxidot kell értenünk, bár ez az elnevezés helytelen, mert a szénből a tökéletlen elégéskor származó minden gázalakú testet felőle, holott ezek közül csak a szénoxidnak van káros hatása.

A szénoxidnak a szénnel tüzelesen és izzításon kívül más forrásai is vannak. Így a dohány elégésekor a pipában és a szivarban is fejlődik kis mennyiségben és a világító gázban is van annyi, hogy mérgezhet, ha megrepedt csővön, nyitva felejtett csapon zárt helyiségbe kiömlik. — Gyakorlati szempontból azonban a szénoxid azon forrásai érdekelhetnek bennünket kiválólag, melyek lakásainkban általánosan és állandóan szerepelnek. Ezek fűtőkészülékeink, nevezetesen pedig a kályhák. Újabb vizsgálatokból kiderült, hogy ezek veszélyesebb szobatársak, mint eddig hittük.

Fodor tnr. ugyanis legújabbban terjedelmes dolgozatot közölt a szénoxidról,\* melynek közérdekű eredményeit ezen a helyen közöljük.

Fodor tnr. dolgozatának nagy jelentőséget az kölcsönöz, hogy kimutatja, hogy a levegőben lévő *szénoxid káros hatása sokkal csekélyebb mennyiségénél kezdődik, mint eddig hittük, és hogy kezünkbe adja az eszközt, melylyel ezen legcsekélyebb ártalmas mennyiséget is felismerhetjük.*

\* V. ö. „Orvosi Hetilap“ 1880, 6. és 7. sz.

A szénoxid kiömlését kályháinkból Fodor elég gyakran tartja. Leginkább a vaskályhák jönnek gyanúba, mert egyenletlenül fűlnek, és az izzásba jött vas maga is bocsát keresztül gázokat, felületén pedig a por megpörkölődik, a midőn szintén szénoxid képződik. Mivel pedig a légfűtésnél is vaskályhákban melegítjük meg a levegőt, arra is gyanakodnunk kell. A cserépkályhák, ha réseik rosszul vannak betapasztva, és a kandallók, ha szellőzősük elégtelen, nem kevésbé szolgálhatnak a szénoxid forrásául. A dohányzásnál keletkezett szénoxid evvel szemben nagyon háttérbe szorúl; még a legfüstösebb korcsmában sem emelkedik a szénoxid magasabbra, mint a levegő  $\frac{1}{20000}$  —  $\frac{1}{25000}$ -ed részére.

A mérgező mennyiség legkisebb határértéket Fodor tnr. nyulakon határozta meg, melyek szekrénybe zárva olyan levegőt lehettek be, melynek szénoxidtartalma ismeretes volt. — Az a levegő, a melyben a szénoxid 1000 részre 3—4-et tett ki, órák — míg 2·5 sőt 1·3 % —nél egy nap alatt súlyos tüneteket okozott. Igen figyelemre méltó megfigyelés az, hogy 1·5—2·5 térfogat % szénoxid-tartalmú levegőben a nyulak elvetéltek. Embereken eddig nem határozottatott meg ugyan, hogy mérgezés eseteiben mennyi volta a levegő szénoxidtartalma; de ama mennyiségek kétségkívül mérgezők itt is, minthogy az ember fogékonyabb a mérgezés iránt, és káros hatásából nehezen épül föl, míg a nyulak a tiszta levegőn csakhamar magukhoz térnek.

A mérgezés enyhébb alakját, t. i. a kábultságot, a szédülést előidézte már  $\frac{1}{2000}$  szénoxid a levegőben; de Fodor tnr. még ezen alul is keresve a végső határt, elvül mondja ki, hogy a *szénoxid azon mennyisége ártalmatlan, mely a vérbe még felvétetik.* A szénoxid itt kiszorítja az oxigént összeköttetéséből a vörös vörsejtek hemoglobinjával, és így ezeket alkalmatlanokká teszi élettani közvetítő szerepükre, mely abból áll, hogy az oxigént a körlegből

felvéve, elvigyék a szövetekhez és ezeknek átadják. És rendkívül érzékeny módszerével sikerült Fodor tnr.-nak kimutatni, hogy a szénoxid még akkor is felvétetik a vérbe, ha a levegőnek csak  $\frac{1}{25000}$  részét képezi.

Ezen eredményeket fűtőkészülékeinkre vive át, Fodor tnr. ajánlja, hogy azok (úgyszintén a világítógázvezetékek is) közintézetekben úgy, mint magánlakásokon ellenőriztessenek; hogy azok esetleg eltávolíttassanak, vagy szakszerűleg megvizsgálva, megigazíttassanak, ha a szoba légkörében bármikor 1·3 %, vagy ha rövidebb időn át, de gyakrabban 0·5 % (=  $\frac{1}{2000}$  térf.), végül ha huzamosabban 0·04 % (=  $\frac{1}{25000}$  térf.) szénoxid találtatik.

*A szoba levegőjét úgy lehet megvizsgálni,* hogy egy 10—12 literes palackot kézi fújtató segítségével megtöltünk levegővel, azután a palackba Fodor tnr. szénoxidkémlő papírjából megnedvesítve és drótra erősítve egy darabkát akasztunk, és a palackot jól bedugaszoljuk. — A szénoxidkémlő papír finom szűrőpapiros, mely neutrális palládiumchlorür-oldatba volt mártva és megszáritva. A palládiumchlorür-oldat úgy készül, hogy a kereskedésből nyert palládiumchlorürt klorárvízben feloldjuk, beszárítjuk, azután sósavval, majd desztillált vízzel megnedvesítve, ismételten beszárítjuk, végre desztillált vízben oldjuk. — Ha a papiros a palackban néhány perc alatt fénylő fekete hártáival (kicsapódott palládium) vonódik be, a szénoxid-tartalom legalább is 0·5 %, ha az 2—4 órába kerül, akkor 0·1 % és ha 12—24 óra telik el a fekete kiválás felismerhetéséig, még 0·05 % (= a térfogat  $\frac{1}{20000}$ ) szénoxid foglaltatott a levegőben. — Úgy is járhatunk el, hogy egy 6 literes palackot fújtatunk tele, és bele öntünk 10 kcm. friss állati vért 40 kcm. vízzel hígítva, és azután a palackot bedugaszoljuk, jól körülforgatjuk és 10 perczig állni hagyjuk. Ekkor kiöntjük a vért, ismét levegőt fújtatunk

az üvegbe és ugyanazon vérrel újból elnyeletjük az esetleges szénoxidot. Így ismételtetjük a műveletet egymásután 5—6-szor. Most a vérben a szénoxidot különböző módon határozzuk meg. E módok vonatkoznak arra is, midőn haláleseteknél állapítandó meg a szén-oxidmérgezés. Felismerhető a szénoxid a vér színképében is, a mely törvényszéki vizsgálatoknál eszközölhető, de nem kielégítő a fűtőkészülékek ellenőrzésére, nem gyakorlati és nem elég érzékeny; azért a vért lombikba tesszük, melyből a levegőt olyan elnyelő golyóapparátusokon vezetjük át, melyekben a kémlopapiros készítésére is használt palládiumoldat foglaltatik. Ilyenkor azonban szükséges, hogy a lombik elé is palládiumoldatot, a lombik és első golyó-készülék közé pedig ecetsavas ólmot és híg kénsavat ig-tassunk, az esetleges kénhidrogén és ammoniak visszatartására. A lombikot vízfürdőn  $\frac{1}{2}$  óráig 90—95°-ra hevítjük, és kihűlés után az egész készüléken igen lassú áramban levegőt vezetünk át. A szénoxid megbontja a palládiumoldatot: fénylő fekete hártya képződik rajta. Lecsapódott színpalládium ez, melyet szűrés útján elválasztunk, jól kimosunk királyvízben, azután sósavban és tiszta vízben oldunk, mint azt a palládiumoldat készítésénél elmondottuk, és a végül nyert közömbös oldatban a palládiumtartalmat térfogati úton (titrálás) határozzuk meg, jódkálioldat segítségével, mely egy literre 1.486 gr. tiszta jódkáliumot tartalmaz. A két oldat összehozásánál palládiumjodid

válík le, és az elemzés végét érte, ha egy csepp jódkáli-oldat többé fekete kiválást nem ad. Az elfogyasztott jódkálium-oldat minden kőbcentiméterre megfelel  $\frac{1}{10}$  kcm. szénoxidnak.

A fűtőkészülék, melyről ezen eljárások egyikével felismertük, hogy szén-oxiddal szennyezi szobáink légkörét, nem tűrhető tovább. Vaskályhánál lehet ugyan csökkenteni az ártalmat, ha réglával rakjuk ki, és réseit újra betapasztjuk; de legtöbb esetben tanácsos lesz azt cserépkályhával helyettesíteni. Ha még ez is bocsát ki szénoxidot, réseit igen gondosan kell újra betapasztani és elvezető csövét bővebbel pótolni. Evvel czélt érhetünk a kandalónál is. Légfűtéséknél a fűtő-készülék-ket kell újból kitapasztani.

A világítógázzal történhető szén-oxid-mérgezésről legtöbbnyire az ismeretes szag fog óvni; lehet azonban a földalatti vezeték is elpattanva, és ilyenkor a gáz, midőn a talajon átszűrődik, szagából sokat veszíthet. De figyelmessé tétetünk, ha szembeötlő ok nélkül szobánkban kábultság, álomosság, főfájás lép meg, s nagyon erősíti gyanúunkat, ha a család több tagja, a ház több lakója panaszkozik egy időben ugyanezen bántalomról.

A dohányfüstben foglalt szénoxid-tól otthon csak mérséklet által fogunk óvakodhatni; a nyilvános helyiségek közül válasszunk azokat, hol a szellőzés tökéletesebb, s akkor a rosszúl szellőzöttöken is fognak birtokosaik czélszerű változtatásokat tenni. R. A.

#### NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(3.) MUTIUS DE TOMMASINI (1794—1879). \* Múlt év legutolsó napján hunyta be M. de Tommasini, udvari tanácsos Triesztben örök nyugodalomra szemeit. T. Trieszt városának egyik leg-tiszteltebb férfia, az osztrák-magyar tengerpart flórájának pedig legponto-

\* Előadott az 1880. márcz. 17-iki szakülésen.

sabb ismerője, nagy részben felkutatója volt, sőt Fiumétól egész Ogulinig s a Magyar tengerpartra is kiterjesztette figyelmét. Éltes koránál fogva nemcsak rég boldogult kortársaival versenyezhetett a gyönyörű litorális flóra gazdag és vonzó mezején, hanem mint aggtudós serkentője, támogatója, tanítója és barátja volt a fiatalabb serdülő fű-

vészeknek is. A mély gyászt egyaránt viseli Trieszt városa a növényország tudományos művelőivel és barátaival, s a növénytani folyóiratok a legnagyobb részvétellel nyilatkoznak a boldogult-ról s méltatják az ő érdemeit, ezek közt a „*Magyar Növénytani Lapok*“ 1880-iki 1. száma is. Engedjem meg nekem is a mélyen tisztelt szakülés, hogy a botanikusok gyászt a kir. magy. term. tud. társulatban is felemlíthessem, s hogy Tommasini emlékét itt rövid jellemzése és egy hozzám intézett növénytani tartalmú levelével megörökíthessem. Oly jellem ez, minőt a természet-tudományok terére mentől többet kell ohajtanunk.

Született Triesztben, hol atyja Livornóból bevándorolt jómódú kereskedő volt. Tanult Laibachban, hol Hladnik, Krajnának akkor legjelesebb botanikusa volt a gimnázium igazgatója. 1811-ben Bécsbe ment s orvosi pályára szánta magát. Itt a Fiume vidékéről való Host jeles botanikus és császári házi orvos fogadta barátságosan s báró Jacquin házába is bevettette, kiből az ausztriai flóra még a múlt században aranykoráig fejlődött s kinek házában a tudományos tekintélyek összegyülekezni szoktak. Hány-nak volt meg ez a szerencséje a most élő vagy csak mostanában elhunyt botanikusok közül? — Már Host nevezett el tiszteletére egy *Hieracium*-ot H. Tommasini-nak (Fl. austr. II. 1831). Egy elgyengítő betegség következtében orvosi tanulmányairól, egy időre a botanikáról is lemondani kényszerült s Grácban jogi tanulmányokhoz fogott.

1817-től Isztriában és Dalmáciában (Spalato, Zara, Cattaro) hivataloskodott, de csak 1823-ban ébresztette fel ismét a spalatói pompás tavaszi flóra ezután utolsó leheletéig ápolta szeretetét a botanika iránt. Eleinte ez korlátok közt maradt; mint kerületi biztosnak Dalmácia és Bosznia legeslegvonzóbb virágai mellett kellett fegyveres kíséretével gyakran elvonulnia, anél-

kül, hogy pillanatra is megállapodhatott volna. Mégis már ekkor küldött adatokat Visiani Flora Dalmaticá-já- és Host flóra Austriacá-jához.

1827. Őszén mint assessor Triesztbe került vissza s ettől fogva kezd Isztria, Krajna és Friaul flórájának ismerete virágozni, melyet maga, vagy fűvésztársaival gyakran meglátogatott. Botanizált Frigyes Ágost szász királyllyal is, a kinek tiszteletére a *Pedicularis Friderici Augusti* növényt nevezte el a Slavnik hegyről. Elkísérte a Monte Maggioréra is, de 1838-ban Dalmáciába, mely útra tervet ő készített, már nem követhette, mert az osztrák helytartótól engedélyt nem kapott.

1839-ben a kormány a trieszti magisztrátus elnökének s polgármesternek nevezte ki polgártársai örömére, de ennek következtében felszaporodott teendői a botanikától mindinkább elvonták s a növénygeografiában és systematikában jó nevű Sendtner Ottót kellett segítségül megnyernie, a kivel az osztrák tengerpart flórájában új kor kezdődik s 1841—43-ban tetőpontra emelkedett. — A mennyire hivatalos teendői engedték, folytatta tovább is kutatásait, élénk levelezést és cserét folytatott a külföldiekkel. Így jöttek be adatai Koch Synopsis florae Germaniae művében, ki területét a quarneroi szigetekig, Fiumeig és Bertoloni „Flora Italicá-jába“, a ki Olaszország flóráját Triesztig terjesztette ki. — Buzgólkodott a terméskrajzi muzeum létrejöttén is, mely eredetileg mint magán egyesület alakult, később pedig a város igazgatása alá jutott. Aláírások által biztosította Sendtner-nek Boszniában való növénytani kutatásait is (1847), de ő az orvttámadás és megsebesítés következtében fele útjából visszatérni kényszerült.

1850-ben a forradalmi zavarok csendesülvén, Tommasinit *podestá*-nak választották. Ez, továbbá 1857-ben Trieszt körül a Karst beerdősítésének megkísérlése és kertészeti egyesület

szervezése mind jobban és jobban igénybe vették idejét, s bár 1857-ben betöltötte 40 éves hivatalos pályáját, mégis az újabb borongós időben megtartotta azt 1860-ig, a midőn udvari tanácsos kitüntetéssel nyugalomba léphetett. Már előbb a Ferencz-József rendjét és a vaskorona-rend lovagkeresztjét s vele a nemességet is nyerte.

A 66 éves, de testben és lélekben erős férfiú ezután élhetett igazán kedves studiumának. 71 éves korában még a 8462' magas *Mangart*, a tengerpart legmagasabb tetője nyergéig hatott, de a hótól tovább nem juthatott. (Kivonat az Österr. botan. Zeitschr. 1866, I. sz.) Csak nem régiben járt az ogulini Kleken, a magyar tengerparton, a Monte-Maggiorén, de a horvát Risnyákhegyre többszöri terve után se juthatott el egészen.

Tommasini 70 éves botanikai működése alatt roppant növényteni anyagot gyűjtött össze, számos nevezetes és ritka felfedezést tett a litorális flórában, számos előbbi hibákat kijavított s hazája flóráját ő ismertette meg igazán. Megjelent iratai hosszú ideig tartó botanikai működéséhez képest nem nagyszámúak s az óhajtott litorális flóra leghivatottabb feldolgozója 70 éves tapasztalataival sírba szállt. Tommasini él ugyan mindig az osztrák litorale flórájában, de a tudományra az lett volna a nagy nyereség, ha szándékolt munkája, sok évi gazdag tapasztalatai (közleményein és egyes autorok, köztök Parlato (Fl. Ital.) munkáiban megjelent becses adatain kívül) nem csupán gyűjteményében maradtak volna fenn, mert más ennek oly kifejezést bajosan tud adni, mint adott volna a növénygeografiai képzett Tommasini. Utolsó éveiben egyes területek (Veglia szigete) és Isztria kiválóbb pontjai flórája összeállításán fáradozott, többször, még utolsó levelében is, sürgette, hogy küldjem meg neki az 1875. jul. 31-ikén a Monte maggiore körül

szerzett tapasztalataimat, mely hegynek vegetációi viszonyait ő meglehetősen összeállította. Több helyet és út fiatalabb botanikus társaival íratott le. Mennyire érdeklődött minden jelenség iránt, a mely flórája területére vonatkozott, bizonyosága azon gyakori levelezés, melylyel nálam Sadlernak a m. nemz. muzeumban levő, a Risnyák hegyre — Veglia szigete — stb. vonatkozó kéziratait és a magy. tud. akadémiánál 1877 april 9-ikén felolvasott, Fiuméra vonatkozó két értekezést sürgette. Minden levele, melyet 1875-től hozzám intézett, telve volt a florisztika iránt lángoló tüsszel és florisztikai adatokkal. Ilyen a legutolsó is a *Rosa reversa*-, W. K., a *R. gentilis*-, *R. affinis*-ről Sternb. melyben ezzel összefüggésben ír gróf Sternbergnek a Monte Maggiorén tett útjáról, valamint e hegy vegetációi viszonyairól.\*

Tommasini nemeslelkűségét legjobban kitünteti végrendelete. Gyűjteményét, mely általános (több mint 12 ezer faj, számos termőhelyről egy-egy faj) és tengerparti (több mint 2300 faj, egy-egy faj számos helyről), több mint ezer kötetből álló könyvtára botanikai és geológiai részét és 10 ezer forintot a trieszti termékrajzi muzeumnak, ugyanennyi összeget és többi könyveit (a mezőgazdaságiak kivételével, melyek a földművelési társaságé lettek) a *Società Adriatica di Scienze* társaságnak hagyta, a harmadik 10 ezer frtot pedig ösztöndíjjul orvosnövendékek kiképzésére.

A *Tommasinia verticillata* Bert. er-nyős növény nálunk (Sopronmegyében) is terem. Ezenkívül mintegy 20 növényfaj, megannyi specialitása a litorális flórának, viseli az ő nevét, s a trieszti városi tanács a népkertet *Giardino Muzio Tommasini*-nak nevezte.

BORBÁS VINCZE.

\* Lásd a szakülés jegyzőkönyvében a 166-ik lapon.



## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880, márcz. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy Schuch József választmányi tag szóbelileg nyilatkozott, hogy a választmányi tagságra történt megválasztását örömmel fogadja és e tisztességgel járó kötelezettségekre vállalkozik. Öröndetes tudomásul szolgál.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását február hónapban a múlt évivel összehasonlítva. Tudomásul vétetik.

A hallei kaiserlich Leopold-Carolinische deutsche Akademie Társulatunkkal csereviszonyba lépett. Öröndetes tudomásul szolgál.

A „Naturforschende Gesellschaft zu Danzig“ jelenti, hogy külügyi titkára, A. Menge jan. 27-ikén meghalt. Szomorú tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy Herman Ottónak „A fillokszéra“ című művéből megjelent a második kiadás. Öröndetes tudomásul szolgál.

A múlt választmányi ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Joannis Jonstoni Theatrum universale omnium animalium, Francofurti 1653. Pfeiffer Gyula ajándéka; J. Klein, Neuere Daten über die Krystalloide der Meeresalgen, szerző ajándéka. Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta hatan hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Dr. Freund Benedek, orvos Kis-Czellben, Láczy Gusztáv, birtokos Ungváron, Liszka József Szegszárdon, Máthé István, tanító N.-Körösön, Pallay István, lelkész T.-Pálczán, Payzos Andor, szolgabíró Gálszécsben. Szomorú tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 25-en megválasztattak; velök a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5285-re emelkedett, kik között 105 alapító és 79 hölgy van.

## A Forgó Tőke pénztári állása

*az 1880. évi február hónap végéig, összehasonlítva a múlt évivel.*

Megnevezés	1879		1880		Megnevezés	1879		1880	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3610	07	4347	26	Alapítványul iratott	875	35	3000	—
Takarékpénztári kamatok	17	07	—	—	Fára, világításra	59	—	53	—
Oklevelek díja	130	—	172	—	Házbérre	378	75	378	75
Helybeli tagdíj a folyó évre	2415	—	2340	—	Irodai költségre	80	95	2349	—
Vidéki „ „ „ „	1215	—	1112	—	Könyvtárra	1654	81	1437	70
Tagdíjhátralékok	227	—	299	—	Írói díjak s népsz. előad.				
Előrefizetett tagdíjak	24	—	12	—	sok költségére	711	40	548	84
Előfizetések és eladott kiadványok	226	46	561	30	Szerkesztők tiszteletdíja	55	—	55	—
Füzetes Vállalat	76	75	76	35	Közlöny kiállítására	917	75	898	77
Hirdetések	448	82	134	70	Füzetes Vállalatra	75	—	50	30
Vegyesek	8	50	2	89	Kisebb nyomtatványokra	63	85	53	40
<b>Összesen</b>	<b>8398</b>	<b>67</b>	<b>9057</b>	<b>50</b>	Oklevelek kiállítására	51	90	20	70
					Tiszti személyzetre	842	75	785	61
					Szolgák fizetésére	280	—	238	20
					Postaköltségre	95	40	33	01
					Hirdető mellékletre	394	73	101	08
					Vegyes kiadásokra	189	90	142	—
					Rendkívüli kiadásokra	179	16	—	—
					Pályakérdésekre	900	—	—	—
					<b>Összesen</b>	<b>7805</b>	<b>70</b>	<b>7819</b>	<b>85</b>

1879 február 28-ikán a forgó tőkének márcziusra átvendő pénztári maradványa volt 592 frt. 97 kr.; 1880-ban pedig ugyanez 1237 frt. 65 kr.

H. S. Z. A. K. Ü. L. É. S.

1880, márcz. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

2. Dr. Wartha Vincze előadást tartott „A bor és egyéb szeszes italok festése és kezelésére használt anyagokról” — nevezetesen a kátrányfestékekről, a kénesavról és a glicerinnről, melyek használata az egészségre általában önmaguk vagy fertőzőmennyecik által káros. (Bővebben l. e füzet 142. lapján.)

3. Dr. Ulbricht Richard részéről ugyancsak Wartha Vincze terjeszt elő adatokat a bor- és mustelemzés módszereihez, nevezetesen a hamu-mennyiség meghatározásához és elemzéséhez. Ulbricht a bort kénsav jelenlétében hamvasztja el és úgy határozza meg a hamu alkotórészeit és mennyiségeit. Módszerével az eddigi eredményeinél pontosabbakat ér el.

4. Dr. Bókai Árpád kísérleti adatokat terjeszt elő a tüdő idegeiről, melyekből kiderül, hogy állatoknál a bolygó ideg izgatására a tüdő szövete összehúzódik, míg a tüdő-hólyagocskák — nélkülözvén a sima izomelemeket — nem; kiderül továbbá, hogy a tüdő edénymozgató idegei a nyaknak nem bolygó-, hanem együttérző idegéből származnak, és hogy ez idegek a sympathicus csillagképző dúcától vonulnak a tüdőhöz, hol a vagus ágaival együtt képezik a tüdő-idegfonatot.

5. Dr. Borbás Vincze a múlt év decz. 31-ikén elhunyt Tommasini emlékének avval akar áldozni, hogy a nevezetes florista levelel nézetét közli a mátrai Rosa reversáról és egyéb florisztikai dolgokról.

Borbás Tommasinótól a múlt évtavasán a

trieszti Slavnik hegyen növő *Rosa reversa* Koch gyümölcse színét tudakozva, ő egész botanikai értekezéssel felelt neki. T. a Slavnikon és Monte Maggiorén növő és gróf Sternberg által felfedezett, csinos, törpe rózsabokrok közül a *R. gentilis*-t Sternb. a mátrai *R. reversa*-val WKit. tartja egynek, míg a *R. affinis*-t Sternb. a *S. spinosissima*-hoz vonja. Csodálkozik továbbá, hogy Sternberg (1825, jul.) az időben pompában álló *Alschingeria verticillata*-t (WK. sub *Laserpitium*) mely Vela-uczkánál és a hegynyereg réjtén a forrás fölött csakugyan bőven terem, az *Anthriscus fumarioides*-t, *Bunium montanum*, *Ligusticum Seguerii*, *Laserpitium marginatum*-ot a Monte Maggiorén nem lelte, ellenben *Imperatoria ostruthium*-ot említ, melyet eddig senki nem látott e hegyen. Említi továbbá a Monte Maggiore többi rózsáit is: *R. rubrifolia*, *R. alpina* s a *R. canina*, *rubiginosa* és *R. dumetorum* alakjait és a hegy növénytani kutatóit, s kéri tőle is az 1879. jul. 31-ikén itt gyűjtött adatait a hegy leírásához, melyet kiadni akart.

Ezután két rózsá-monstruositást mutat be, melyek közül az egyik arra vall, hogy a rózsá gyümölcsének alsó része morfológiai szempontból levél-, másika pedig hogy ágaképlet. (Bővebben a következő füzetben.)

6. Kriesch János két *Vipera ammodytes*-t mutat be Déváról, és előterjeszti ez állat földrajzi elterjedésére vonatkozó eddigi adatokat. (Bővebben a következő füzetben.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(29.) Muraszombathból következő tudósítást kaptuk: „Január hó 22-ikén este gyönyörű tiszta idő volt, és mégis a teljesen felhőtlen égen a hold körül egy körülbelül 20 méter látszólagos átmérőjű és mintegy másfél méter széles ködszerű gyűrű volt látható. Ennek külső széle ritka és csipkés, a belső pedig, vagyis a holdfelőli rész sokkal sűrűbb és itt-ott dudorodott volt, mely dudorodásokból sűrűen hullottak a tűzes szikrák lefelé. Lehet-e e tűneményt „udvar“-nak nevezni?” — L. I.

Igen, a tűnemény holdudvar volt, mely jégütökből álló felhőben keletkezett; onnan származtak a „lehulló tűzes szikrák”. Távoltságokat az égbolton nem lehet valóságos, hanem csak látszólagos nagyság szerint kifejezni, azaz szögben. H. Á.

(30.) Zníováraljáról következő tudósítást vettük: „Márczius hó három első napja verőfényes tavaszi nap volt; 4-ikén lassú északi szél mellett esőre ébredtünk; délután 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> órakor heves északi szél zúgása mellett,

kis borsó-nagyságú jégsemekek hullottak; alig hogy ez beállt, nyomban egész nyári égi háborút észleltünk: villámlott és dörgött <sup>1</sup>/<sub>2</sub> órán át. — A fél óráig tartott jég hullást, villámlást és mennydörgést borús ugyan, de mindamellett szép és csendes idő váltotta fel. — B. T.

Kétféle égi háborút különböztetünk meg: az egyik helybeli okokból keletkezik (a talajnak erős felhevülése által) és kis térre szorítkozik; ez a neme a zivatarnak csak az év melegebb szakáiban fordul elő; a másik a két passzát légáram (a sarki és egyenlítői) találkozásakor lép fel, egész országokra terjedhet ki és nyáron mint télen egyiránt előfordulhat. Ily módon keletkezik a téli zivatark. Ezen passzátzivatarok gyakorisága Európára nézve a nyugati partokon a legnagyobb; keletfelé csökken. Az a vonal, melyen túl téli égi háború már nem igen fordul elő éppen Magyarországon (Budapest táján) megy keresztül. (V. ö. *Az égi háború*. Term. tud. Közl. 1875. VII. kötet 312. l. H. Á.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

## KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 MÁRCZIUS HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	746.6	745.8	745.6	716.0	0.2	10.9	3.9	4.9	4.3	5.4	5.2	5.0	94	54	85	78	
2	44.2	44.5	47.6	45.4	0.0	9.1	5.3	4.8	4.3	5.6	4.8	4.9	94	65	72	77	
3	48.3	47.7	46.8	47.6	4.3	11.5	7.6	7.8	4.9	5.9	5.9	5.6	79	59	76	71	
4	43.4	39.7	42.3	41.8	1.8	8.4	7.8	6.0	4.8	6.0	5.2	5.3	91	73	65	76	● 4.2
5	47.2	48.1	48.0	47.8	5.2	6.6	2.9	4.9	4.5	5.0	5.1	4.9	68	68	90	75	● 8.5
6	50.1	52.4	54.7	52.4	4.8	7.6	6.6	6.3	5.4	5.9	6.2	5.8	84	76	85	82	
7	55.7	55.4	54.1	55.1	3.1	7.7	5.9	5.6	5.4	5.8	6.1	5.8	95	73	88	85	
8	52.9	55.2	60.9	56.3	8.4	12.6	7.0	9.3	7.1	6.3	5.2	6.2	87	58	70	72	
9	66.9	67.1	65.7	66.6	1.4	4.6	1.6	1.6	2.8	3.6	3.6	3.3	68	56	69	64	
10	63.6	61.2	59.0	61.3	1.8	6.7	2.6	2.5	3.3	2.9	3.6	3.3	82	39	65	62	
11	55.5	52.9	56.7	55.0	0.6	12.0	5.4	5.6	3.7	4.8	4.8	4.4	85	45	72	67	
12	58.9	58.8	62.8	60.2	0.1	4.6	1.4	1.0	3.1	3.5	1.5	2.7	69	55	36	53	
13	66.7	64.5	62.3	64.5	7.2	2.4	4.8	4.8	1.3	1.8	2.9	2.0	47	48	90	62	
14	60.1	57.0	53.5	56.9	8.0	2.6	0.4	1.9	1.9	3.8	2.5	2.7	80	69	55	68	
15	48.6	50.0	52.5	50.4	0.0	5.9	0.8	2.2	3.2	2.6	3.8	3.2	71	37	78	62	
16	56.0	53.9	52.0	54.0	1.8	3.4	1.6	0.0	2.6	2.6	2.5	2.6	66	41	62	57	
17	50.2	47.3	48.3	48.6	3.7	4.8	4.4	1.8	2.9	2.2	2.6	2.6	84	34	41	53	
18	48.9	45.4	55.8	50.0	0.2	2.4	4.9	0.9	3.2	2.5	2.0	2.6	70	46	64	60	
19	58.9	56.4	54.3	56.5	9.8	0.6	2.8	4.4	1.5	1.9	2.5	2.0	71	44	68	61	
20	50.7	49.0	49.1	49.6	3.6	3.7	2.5	0.9	3.0	2.8	3.4	3.1	87	47	61	65	
21	51.3	50.9	49.9	50.7	0.4	1.8	0.6	0.3	3.8	3.8	3.9	3.8	85	73	88	82	* 1.0
22	51.9	53.4	56.1	53.8	2.6	2.9	0.8	0.4	3.2	3.0	4.1	3.4	85	53	85	74	
23	59.4	59.9	60.7	60.0	4.7	3.2	1.7	1.1	2.1	3.0	3.1	2.7	67	52	76	65	
24	61.5	60.0	58.5	60.0	2.7	6.8	2.2	2.1	2.9	1.9	2.6	2.5	77	25	48	50	
25	55.4	53.0	52.2	53.5	3.4	11.6	5.2	6.7	2.8	2.2	3.0	2.7	47	21	45	38	
26	52.4	50.9	50.7	51.3	1.0	11.4	4.8	5.7	3.8	3.3	3.6	3.6	75	33	56	55	
27	50.7	49.3	49.9	50.0	0.0	12.7	5.2	6.0	3.6	3.6	3.6	3.6	78	33	54	55	
28	52.2	51.8	51.3	51.8	3.3	12.1	6.2	7.2	3.4	3.7	3.9	3.7	58	35	55	49	
29	50.8	49.0	47.7	49.2	3.0	11.8	4.5	6.4	4.2	4.5	3.8	4.2	74	44	60	59	
30	47.7	45.9	44.9	46.2	3.6	13.8	10.2	9.2	4.3	4.3	4.7	4.4	73	37	50	53	
31	42.7	41.7	41.9	42.1	7.0	8.0	7.6	7.5	5.9	7.0	7.5	6.8	78	88	96	87	● 20.9
Közép	753.2	752.2	752.8	752.7	0.0	7.0	3.0	3.3	3.7	3.9	4.0	3.9	76	51	68	65	

A hőmérséklet valódi közepe:  $+3.2^{\circ}\text{C}$ . — A légnyomás maximuma: 767.1 milliméter, 9-én d. u. 2 órákor. — A légnyomás minimuma: 739.7 milliméter, 4-én d. u. 2 órákor. — A hőmérséklet maximuma:  $+13.8^{\circ}\text{C}$ . 30-án d. u. 2 órákor. — A hőmérséklet minimuma:  $-9.8^{\circ}\text{C}$ . 19-én reggel 7 órákor. — A nedvesség minimuma: 21%, 25-én d. u. 2 órákor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 4. — A csapadékok összege 35 milliméter. — Elpárolgás: 39.0 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 MÁRCZIUS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélereő				Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h		7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>		0	0	0	0 0	0	0	8°47'3	8°48'2	8°52'3	8°48'5	115°6	114°9	115°7	115°2
2	—	—	—		0	0	0	0 0	0	0	48°6	48°5	54°7	47°9	116°3	113°7	114°7	115°3
3	—	S <sup>3</sup>	S <sup>1</sup>		0	4	0	1 3	0	0	47°2	47°9	53°1	48°8	115°6	113°1	114°9	114°8
4	—	S <sup>3</sup>	SW <sup>5</sup>		9	10	0	6 3	0	8	46°2	46°4	52°5	48°9	114°9	110°5	113°5	116°3
5	SW <sup>3</sup>	SW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>		7	7	10	8 0	8	9	46°2	47°2	54°2	48°5	115°4	113°3	112°5	115°6
6	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>		9	7	10	8 7	9	7	46°2	46°1	52°5	48°4	114°9	114°2	115°1	115°8
7	W <sup>1</sup>	—	—		10	10	1	7 0	6	0	46°0	46°7	54°7	47°4	114°2	115°9	113°1	112°6
8	SW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>		7	7	8	7 3	4	6	45°3	45°3	51°5	48°4	114°0	110°7	112°5	115°9
9	—	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>		0	0	0	0 0	6	0	45°4	45°1	52°2	48°4	115°7	112°8	112°9	114°9
10	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—		0	0	0	0 0	6	0	45°2	44°4	52°2	48°5	116°0	113°0	113°9	115°9
11	SW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>		0	1	0	0 3	0	0	45°2	44°7	53°0	48°3	115°7	112°9	114°1	115°4
12	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>		0	3	0	1 0	7	3	46°2	45°4	53°2	48°7	119°1	115°6	112°7	114°0
13	E <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>		0	0	0	0 0	1	5	50°5	47°8	54°7	47°8	119°9	116°8	111°6	111°4
14	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>		0	0	1	0 3	6	3	48°1	49°5	52°2	48°4	112°8	112°2	111°9	114°6
15	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>		3	6	0	3 0	7	7	46°2	46°3	53°2	49°0	115°7	111°0	111°5	115°4
16	W <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>		2	0	0	0 7	8	2	45°3	45°4	52°3	49°0	115°4	114°0	115°4	117°2
17	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>		7	3	0	3 3	4	4	47°2	47°0	54°3	41°3	116°1	115°3	111°6	96°1
18	W <sup>4</sup>	W <sup>0</sup>	W <sup>3</sup>		2	3	0	1 7	9	7	47°4	48°2	55°0	48°8	105°5	118°0	116°2	113°1
19	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>		2	0	0	0 7	4	3	45°9	47°3	53°1	48°0	113°3	111°3	114°2	115°8
20	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—		8	4	10	7 3	6	0	47°6	47°5	51°8	48°6	115°5	114°1	115°3	115°3
21	N <sup>1</sup>	—	W <sup>3</sup>		9	10	6	8 3	7	0	46°0	49°0	52°5	48°6	115°8	110°9	115°6	115°7
22	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—		7	8	9	8 0	6	5	45°9	47°2	52°1	47°7	113°4	114°6	114°0	115°8
23	—	—	W <sup>1</sup>		0	0	0	0 0	0	0	45°9	48°1	52°1	48°7	113°7	113°6	114°0	115°7
24	—	W <sup>1</sup>	—		0	0	0	0 0	0	0	45°6	46°1	52°4	48°5	114°8	112°8	114°7	116°4
25	—	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>		0	0	3	1 0	6	0	47°2	46°2	54°2	48°5	116°2	116°0	114°9	116°9
26	—	N <sup>1</sup>	—		0	0	0	0 0	1	1	45°3	48°2	54°1	49°6	117°6	114°7	115°9	114°7
27	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—		0	0	0	0 0	0	2	45°0	48°8	54°2	43°2	115°7	114°9	115°9	119°0
28	—	—	S <sup>1</sup>		0	0	0	0 0	6	5	45°1	46°9	53°1	48°2	113°5	111°7	115°2	115°1
29	—	S <sup>1</sup>	—		9	9	0	6 0	0	0	45°0	46°3	54°1	48°3	114°6	111°9	114°2	114°9
30	—	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>		6	9	9	8 0	2	0	45°1	45°3	53°2	47°9	115°0	113°7	116°9	116°1
31	W <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>		10	10	10	10 0	0	0	45°2	45°4	53°9	48°4	115°7	115°8	116°0	116°5
Közép	—	—	—		3·5	3·6	2·5	3·2	3·8	2·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség: 1·3.  
százalékokban: 13 9 2 2 12 9 46 7

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. MÁJUS.

129-ik FÜZET.

## XV. A SZIVACSOK VILÁGA A MAGYAR TENGERBEN.

Ugyan milyen lehet a szivacsok világa?! De hát van-e általában a szivacsoknak világuk?! Madárvilág, rovarvilág és a növényvilág nevezését hallva, mindjárt tisztában vagyunk a dologgal. A madárvilág kedvesnél-kedvesebb szárnyas alakjai élénkségükkel, kedvességükkel, de mindenek felett dalukkal hányszor tesznek kellemes benyomást még lehangolt lelki világunkra is. A rovarok világa, csak kevés figyelemre méltatás mellett is, hogy leköti egész figyelmünket; fejlett értelmi tehetségükkel, szorgalmukkal, munkásságukkal, sokszor a mieinkhez hasonló családi, társadalmi és állami berendezésükkel hányszor költik fel még bámulatunkat is! És e világ, a rovarok világa is színben, alakban, hangban milyen gazdag! A növényvilág változatos alakjai, a rózsák, nefelejtsek, ibolyák gyönyörködtető színökkel, illatukkal, ha nem is beszélnek, mégis hányszor válnak érzelmeink elbeszélőivé, elmondóivá!

Ezek világáról már lehet beszélni; ismerjük alkotó alakjaikat, felruházzuk érzelmeink jelzésével: saját lelki világunk nyer táplálékot mulattató, kellemes tulajdonságaikból.

De a szivacsok és ezek világa?!

„Hol van a szivacsok alakgazdagsága, mozgékony-sága, színe, illata, de főként hangja? Hiszen ha a szivacsok alkotnak is világot, e világ formátlan és néma“, fogja sok olvasó mondani. És talán még lesújtóbb megjegyzést is hallhatunk. Kérdheti valaki: ha ugyan van a szivacsoknak világuk, ismerik-e azt maguk a tudósok, vajjon az egész szivacsvilágot nem csak a mosdó szivacs alkotja-e, melylyel születésünkör és halálunkör megmosnak és amely a mosdó és a pipere-asztalnak nélkülözhetetlen kelléke?

Ilyen megjegyzésekkel és előítélekkel szemben, vegyük figyelembe egyelőre csak azt, hogy a szivacsok formátlanak és némának nevezett világa nekünk a mosdó szivacsban nélkülözhetetlen családi barátot adott és e jó barátunkért ismerkedjünk meg ez eddig mellőzött világgal. Barátkozzunk meg a szivacsokkal, habár nehezünkre

esnék is; de illő óvatossággal, nehogy úgy járjunk, mint a világ első szivacsismerője, Schmidt Oszkár járt velök, ki első tengeri kirándulásai alkalmával — alig harmadfél évtizede — a szivacsokat, mint hasznavehetetlen lomot visszadobta a tengerbe: később pedig, miután megismerkedett velök, egyedül nekik szentelte életét. Így járt evvel az alakatlan szivacsvilággal e sorok írója is, ki a szivacsokért ott hagyta az izeltlábúak változatos és gyönyörű világát.

Bizony szerfelett érdekes a szivacsok alakban, színben, illatban mondhatjuk dús, és sokszor elmésen mozgékony világa, melyről egyik jó barátunk, a mosdó-szivacs révén tiszta képet fogunk magunknak alkotni.

A szép Magyar Tengert éppen sem a Bóra, ez az északkeleti horvát szél nem bodrozza, sem a sirokkó nem ver rajta nagyfutású hullámokat: szálljunk hát tengerre, mert csak ilyen szélséksíkságon juthatunk a szivacsok világába.

Könnyű kis gőzös vár, felszerelve a szivacshalászathoz szükséges műszerekkel. A kapitány átveszi az intést a készenlétről, parancsot oszt, és a karcsú „Deli“ kisiklik a fiumei kikötő árbocterdejéből; alig néhány percz, és egy kanyarulattal a sík tengeren vagyunk. De e néhány percz nem arra való, hogy karzatra dőlve elmerüljünk a tenger és környéke szépségeiben; e néhány percz alatt közöljük a kapitánynyal munkatervünket. Egy intése a felelet, hogy megértett és a „Deli“ megint útat vált: neki megy a kikötő mólója hullámtörőinek, hogy előttök megálljon.

A gyakorlat teljes készségével pattan két matróz az egyik ladikhoz, és a ladik máris gurulva ereszkedik a vízre, hogy a két matróz könnyű szerrel beleugorhassék a hajólétrához evezzen. Itt először ladikba kerül egy kosár 8 nagy üveggel, egy ágasvilla és egy nagy vasfogó, mindenik 5—6 méternyi nyéllel. Ezek elhelyezése után beszállunk mi is, hogy a hullámtörő közelében az elérhető mélyre evezzünk.

A tenger sima, csendes; feneke jól látszik, tele van kővel. „Itt nincs szivacs“, mondja jóakaró szánakozással az egyik matróz.

A hullámtörők hosszában, a Fiumara felé megléssz a ladik, a tenger víze olyan kezd lenni, mintha czukrot oldottak volna fel benne; a színén elterülő alig 1 mm. édes vízréteg miatt látszik olyannak. Hogy a fenékre láthassunk, olajat fecskendünk a tengerre.

A ladik már csak lejtibe megy, végre megáll. A vasfogó fenékre süllyed és átkarolva egy 5—6 kilo súlyú mészkövet, terhét a ladikba teszi le. Így húzunk fel 4—5 követ és megvizsgáljuk.

A kövek fedve vannak algákkal, borítva csigákkal, kagylók-

kal, melyek közt hemzsegnék a szebbnél szebb férgek, rákok és kis csigák.

Ezeket gyöngéden eltávolítva, látjuk, hogy a kövekre tapadva, ezüst gyűszűalakok ülnek, alig látható nagyságtól egészen a legnagyobb gyűszű nagyságáig. A gyűszűk nyílása el van szűkülve, s legtöbbször finom tűkből álló koszorúval övezve. Ez alakok majd egyenként ülnek, majd fürtökbe szedődve csüngnek a kövön. Ha e tömlőalakokat pontosabban megvizsgáljuk, a legtöbbnél, a magyar tengerbelieknél úgy találjuk, hogy falukat 4- vagy 6-szögű likak tördelik át s a száj csak közös nyílása a kicsiny oldalnyílásoknak. Kézi nagyítónkat elővéve, látjuk, hogy tulajdonképen azok az oldalnyílások az egyes állatok: ott találjuk az állat testét a finom csatornákkal, melyek falát sejtek fedik, itt-ott nagyobb üregekké tágulnak és mint csilló-kamarák hajtják a vizet, hogy a keringő vízzel oda juttassák a górcsői szervezeteket a testfalat bélelő evősejteknek. Itt találjuk ez állatkák petéit, hímsejtjeit vagy éppen embrióit. (V. ö. a 2-ik ábrát) S ha még erősebb nagyítással nézzük ez állatkákat, látni fogjuk, hogy vázuk gyönyörű mésztükből, három vagy négy ágból van felépítve, s mindenik oldalsó lénynék fedelet vernek a tűk, olyanformán, mint a boglya tetején az csőcsap.

Bebarangolva a tengert, ezeket a mészvázú szivacsokat mindig köveken, néha moszatokon, majd más szilárd testeken és építmények oldalain találjuk. Ha aquariumban tápláljuk őket, szerencsével azt is megláthatjuk, hogy néha porfelleget rajzanak ki főnyílásukon, vagyis gátorukon, mely kis rajok több kevesebb kavargás után megszállanak s új mészszivacsokká fejlődnek, melyek aztán gyakran sarjadzással építik fel az egész telepet.

A kétkedő matrózok összenéznek e szivacsok láttára, és kétkedősök igazolására azt mondják, hogy ők ezeket sohasem látták. Bizony nem, mert e mészszivacsok eddig a Magyar Tengerben ismeretesekek nem voltak,\* s ha meggondoljuk, hogy a *mészszivacsok* a kevert vizű vagy iszaposodó tengerekben, mint a Fekete- és Keleti-tengerben *már* nem fordulnak elő, ugyan örvendhetünk ez állatkáknak, melyek igénytelenségükben annyi meglepő szépséget rejtegetnek, s nekünk azt jelzik, hogy szép Magyar Tengerünk sem nem iszaposodik, sem veszélyesen édes vízzel nem keveredik.

A mészszivacsokat a kövekről leszedve és fris vízbe téve, a hajóhoz evezünk, felszállunk, felrakodunk, a ladikot felhuzzák, és a kész hajó, munkánk alatt már megfordulván, ismét útra kél.

A Magyar Tenger nyugati partjain Abazzia előtt megint kitű-

\* V. ö. Term. tud. Közöny VII. k. 1880, 125. l.



nik a fenék, de itt már homokos iszap terül el, imitt-amott moszat-csalitokkal.

Megint ladikba szállunk.

A matrózok arcza kiderül. „Itt már vannak szivacsok bőven“, mondják.

De itt aztán fel is lélekzik az ember a szivacsok láttára: ez a tenger paradicsoma, a hol a szivacsok laknak.

Nem sima talaj a tenger feneké, de regényesen csoportosuló hegy-völgy, telve ezer rejtekkel, borítva a tenger csodás állatalakjaival, az algák gyönyörű kékes-zöld bársonyában elhintve, hemzsegetve.

De mi hagyjuk menekülni a halakat; nem bántjuk az imitt-amott rejtőzködő polipokat, e szörnyű rablóit a tengernek; a tenger csillagállatai is nyugodtan mászkálhatnak, s ugyan kár volt a delfineknek továbbküldöcsölniök, s egy-két repülő halnak elrebbenniök: mi őket úgy sem bántanók.

A ladik orrán előre hajolva, kezünkben az ágasvillával a mélybe nézünk.

Az „állj!“ elhangzik s a nyugvó ladikról biztos kézből merül le a villa. A fenékre ért; egy szúrás és egy csavarintás után megint kiemeljük.

A matrózok örömmel mondják: „Ez jóféle szivacs.“ Arról tudják, hogy csak a mosdó-szivacs van oly lazán odatapadva; más szivacs leszakítása nagy erőfeszítésbe kerül. Így szedünk még vagy 4 mosdó-szivacsot, mialatt a ladik más területre jut.

Mindenki jó kedvében van, csak nőm, kirándulásaimban gyakran kísérőm, kezd türelmetlenkedni. Nem értve beszédünket, türelmetlenül szólal fel: „De hát már mikor fogunk jó szivacsot?“

Mosolylyal akarom neki mondani, hiszen csaknem tele van ladikunk mosdó-szivacsos, mikor — ezalatt is a fenékre ügyelve — a „basta“ (állj) szó hangzik ajkamról, a villa mélybe sülyed és egy páratlan szép mosdó-szivacs esik zsákmányul.

A matrózok nem győzik eléggé dicsérni: milyen nagy, milyen szép, milyen finom tapintatú.

Figyelmessé lett nőm, gyanakvólag kérdi: hát ez jó szivacs? — Ime, nőm, kinck kezébe naponként 3—4 különböző finomságú mosdó-szivacs kerül, nem ismeri meg a mosdó-szivacsot, mint állatot.

A pihenésre szánt idő alatt kielégítem kíváncsiságát s elbeszélem neki, hogy a Magyar Tengerben ez az a hely, melyet a dalmát halászok minden 4 évben egyszer felkeresnek, hogy kizsákmányolják. Itt csak egy idevaló öreg halász halászgat reájuk, kitől én is kipuhatólám e helyet. Aztán elcsevegem, hogy a jó szivacso-

kat a dalmát halászsok is így halászsok; hogy a mosdó-szivacs élő állapotában fekete hártyával van behuzva s millió meg millió piczi likakkal fedve, melyeken át víz jut a szivacsba; ez hajtva a csillóssejtektől, átjárja a vízsatornákat, kihalásztatva az evősejtektől, míg végre a hasznavehetetlen víz a nagy likakon, a gátorokon, kijut a szivacsból. Ekkor kezembe vettem a ladik kimosott törő szivacsát s összehasonlítottam az élő szivacscsal. Kitűnt, hogy a használt mosdó-szivacs csak a váza az élő állatnak: csak a nagy gátorok vannak meg benne a vízjáratokkal, melyek elszűkülve jutnak a szivacs felületére, és hogy hiányzik róla a lefoszlott külső fekete hártya; azért végződnek a vízsatornák csonkán s azért sárga a szaru fonalakból álló váz miatt a használt mosdószivacs.

A mosdó-szivacs készítését is megmutattam neki. Az egyik matróz teljes erővel kigyúrta az élő szivacsból az élő állományt, úgy hogy csak a szaruváz maradt hátra. Már első gyúrára kezdett szakadozni a fekete hártya s előtűnt a szivacs szaruvázának sárgás színe.

A meggyúrt szivacsot most félretettük, hogy egy-két napig rothadjon; csak azután lehet majd a szivacs szaruvázát tisztára mosni a rothadó állati maradványtól. Egyúttal felemlítettem, hogy a többi szaruszivacsok azért nem használhatók mosásra és mosdásra, mert élő állományukat nem lehet egészen kimosni, s ha ez *hetek alatt* sikerül is, a szarufonalak vagy törékenyek, vagy pedig kovátüket zárnak magukban s e miatt teljesen hasznavehetetlenek a háztartásban.

A kereskedésseli mosdó-szivacsokat kénnel, chlórral fehéritik is, és sok fővény fordul elő bennök; a fővenyt mesterségesen lapátolják beléjük, hogy súlyosabbak legyenek az eladásnál. Ez nem válik a kereskedők becsületére.

Itt tettem azt a megjegyzést is, hogy a szivacsok vízfelszívása egyszerűen a hajcsövevésségi erő hatása, és ezt be is bizonyítottam: minden elhalt szivacs fel bírja szívni azt a vízmennyiséget, melyet élő korában. A csillós kamrák (l. a 3-ik ábrát) csak a vízbeli górcsói szervezeteknek megfogására és az evősejtekhez vezetésére valók.

Vegyünk itt magunknak mi is alkalmat a szivacsok szerkezetének és életének pontosabb megvizsgálására.

Említettük már, hogy a szivacs testét egy hártya burkolja, melyen számtalan apró nyílás mellett nagyobb gátorok is vannak. Azt is megértettük, hogy e nyílások egyrészt a víz felvételére, másrészt pedig a kihalászott és elhasznált víznek eltávolítására valók. Láttuk, hogy a mosdó szivacsnak váza van, mely között csatornák futnak át meg át. Hallottunk *csilló-kamarák*-ról, melyek a vizet hajt-

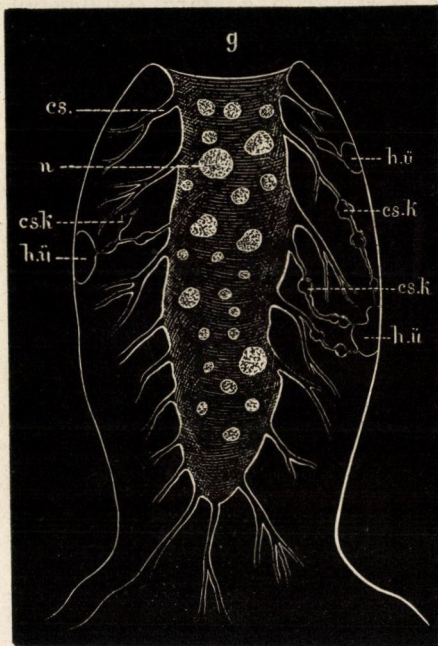
ják és *evő-sejtek*-ről, melyek, mint nevők mutatja, a táplálkozás folyamában vesznek részt. Nézzük most az egész szerkezetet egészben és részleteiben; tekintsük meg először is a gátor szerkezetét.

Az 1-ső ábra egy gátor hosszmetsetét tünteti elő, amint az a szivacstest egyik hengeralakú nyulványában van.

Értsük meg rajzunkat.

A szivacs vázrésze el van hagyva.

A hengeralakú nyulvány belsejében van a nagy csatorna vagyis *gátor* (*g*). E gátorba, oldalvást lefutásukban is láthatólag, nyílnak a vízkeringés járatai *alulról fölfelé*. E vízcsatornák a



1-ső ábra. A gátor átmetszete.

*likacsos hártán* görcsői likakból erednek, útjukban magukban foglalják a *hártya alatti üregeket* (*h. ü.*) és ezekből jutnak a *csilló-kamarákba* (*cs.k.*). E finomabb csatornákból keletkezett vastagabb-vékonyabb *nagy csatornák nyílásai* (*n.*) látszanak a gátor falán.

Világosabb képet nyerünk a berendezésről, ha egyetlen gátorba nyíló csatornát veszünk szemügyre. Nézzük a 2-ik ábrát, mely e csatornát lefutásában mutatja. *gf.* a gátor fala, *f.* a főcsatorna, mely a kisebb csatornák egyesüléséből keletkezik. A kis csatornák a *hártyaalatti üregekből* (*h. ü.*) erednek, és lefutásukban vannak a *csilló-kamarák* (*cs. k.*); a *hártya alatti üregek* felett a *likacsos hártá* terül el. Megje-

gyezhetjük, hogy az ivartermékek is (*p.*) a kisebb csatornák közt keletkeznek.

*Ez a csatornarendszer adja ezen állatoknak a szivacstermészetet.*

E csatornarendszer legérdekesebb részei a *csilló-kamarák* (3. ábra). A víz, felvétetve a *likacsos hártá* nyílásain a nyílak irányában járja át e *csilló-kamarákat*, melyek nem egyebek, mint a finom vízcsatornák *kidudorodásai*, bélelve *csilló-sejtekkel* (3. ábra I.) E *csilló-sejtek* csak *megnagyobbodott csatorna-sejtek* (3. ábra css.), a következő módon alakulva. A sejt teste (3. ábra II. t.) *megnagyobbodott*, *örvénylő gallér*-ja (*g.*) *fejlődött ki*, azért *galléros sejteknek* is nevezik. A *gallér* közepén *nyulik ki* a *sejttestből* az *ostor* (*o*), mely

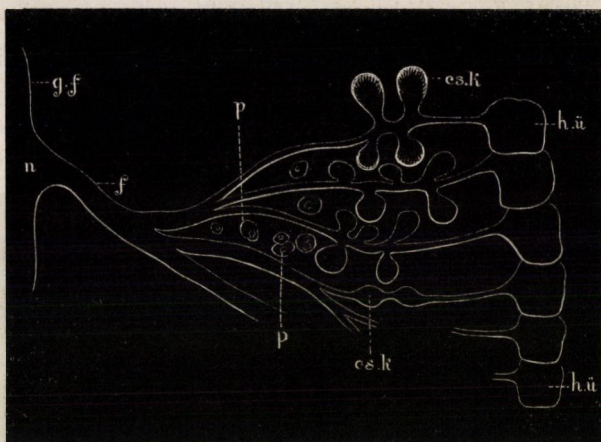


folyvást egy irányban mozogva, abba az irányba hajtja a vizet, és a vízzel együtt az apró lényeket a szűk csatornába kergeti, melyek falán számtalan sejt, az *evő-sejtek* várnak az eledelre. Ezek képezik a szivacsnak élő részeit.

Ez élő részek vasmacska-, szigony- vagy más alakú mészképletekből, kovatűkből (4. ábra) vagy szarúfonalakból alakult váz labirintje közt helyezkednek el. A váz ez elemeiről most csak annyi érdekelhet bennünket, hogy mindannyian egy-egy sejtben fejlődnek.

Ilyen valamennyi szivacs szerkezete; e szerkezetet legszebben mutatják a *Halisarca* nevű szivacsok, melyeknek vázuk nincs.

A szivacs nem egyéb, mint egy csatornarendszer, melyek csatornái vagy egyes redőkbe nyílnak, mely redők majd látszanak, majd a likas hártya alatt rejtelkednek és csak az élő szivacsnál



2-ik ábra. Egy vizesátorna szerkezete.

láthatók, vagy gátorba szájadzanak. A szivacstest alakját éppen a csatornarendszer nyílásainak csoportosulása határozza meg.

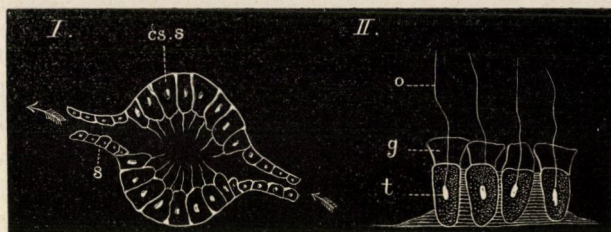
Most elgondolhatjuk azt is, hogyan táplálkoznak a szivacsok.

Egy kis üvegtányérkában tartott véglényekhez karmin-szemcséket adunk; ez apró teremtések a karmin-szemcséket felveszik belsejökbe. A belsejökben karmin-szemcséket záró véglényeket azután a szivacs-aquariumba teszszük, és a szivacsot másnap felbontoljuk. Azt fogjuk találni, hogy a gátorba nyíló vastag csatorna és a csilló-kamarák közt a csatornák falát bélelő sejtek a karminos véglényeket protoplazmájokkal beburkolták és azok a pusztulás illetőleg megemésztés különböző állapotaiban vannak; imitt-amott esetleges vázrészök is ott van, melyet majd a kifelé haladó tisztító vízáram fog kisöpörni. A véglényeket a csatornát bélelő sejtek, vagyis az evősejtek (3-ik ábra I. s.) tehát felemésztették.



A szivacsok legtöbbször peték, ritkán sarjak által szaporodnak. A petékből kis csillószőrös embriók lesznek, melyek több-kevesebb ideig szabadon úsznak, keringenek, azután valami szilárd tárgyra telepedve, megkezdik csatornarendszerök kifejllesztését és szaporítását. A csatornarendszer kifejlődésével készen van a szivacs.

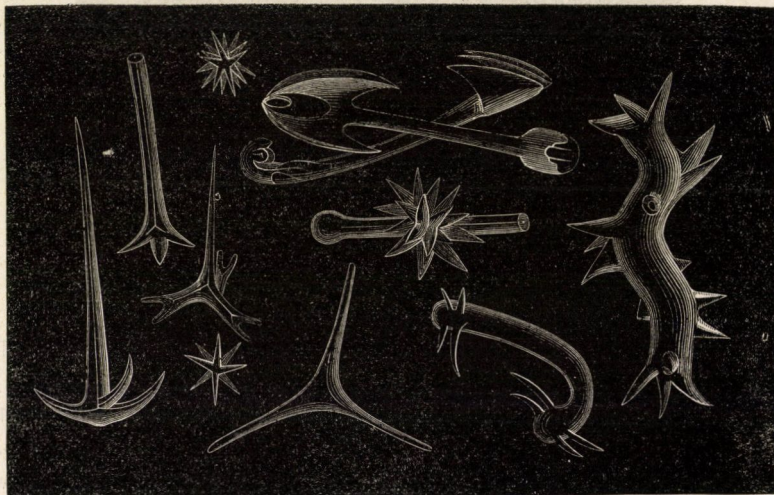
Nevezetes, hogy ha az ilyen szivacsból egyes darabokat



3-ik ábra. I. Egy csilló-kamara. — II. Csilló-sejtek (erősen nagyítva).

lemetszünk, a darabok a csatornarendszeröket tovább bírják fejleszteni és növekednek. Ezen alapszik a szivacsok mesterséges tenyésztése.

Most már ismervén a szivacsok szerkezetét, kérdezzük: *egy* állat-e a szivacs vagy állattelep? A szivacs testnek a hengeres, újjas



4-ik ábra. Szilárd kova- és mészképletek a szivacsok vázából.

nyulványok, közepökben egy-egy gátorral, nem lényeges sajátjai. Igen sok szivacson a gátoroknak egyes redők felelnek meg. Ez összefüggés fel nem ismerése miatt merült fel az a még meg nem oldott kérdés: *egy* állat-e a szivacs vagy pedig állattelep? Erre ma bátran feleljük: a szivacs nem állattelep, hanem olyan *állati* *egyén*, mely edényrendszerét néha meglepő sokaságban fejleszti ki, azért bámulatosan különböző nagyságban, és a gátoros vagy redős szerkezet

szerint különböző alakban lépnek fel ugyanazon faj egyénei. A gátorok száma ezek szerint nem az egyes szivacsegyéneket jelzi, a mint azt sokan gondolták.

Ily meglepő tulajdonságokban tüntetvén fel a szivacsok az állati testet, nem csoda, ha a tudományos állattan és fejlődéstan tekintete a legnagyobb érdeklődéssel fordul feléjük és különösen embriológiai szempontból kiváló remények fűződnek tanulmányozásukhoz. A fejlődő szivacs teste a felsőbbrendű állatokéhoz hasonlóan\* 3 lemezből — ecto-, meso- és endodermából — épül fel, amint ezt E. Schulze és én, Schmidt O., Haeckel és többekkel szemben, bebizonyítottuk, — azért a felsőbbrendű állatok fejlődéstana, a csíralemezekre vonatkozó számos, még homályos vagy nem értett fejlődési mozzanatának felderítését ezen, az állati tökéletesség oly alacsony fokán levő állatokon akarja megtanulni.

De ha már így megismerkedtünk a szivacsok testének szerkezetével, nézzünk még jobban körül házuk tájékán, folytassuk kirándulásunkat és vizsgáljuk tovább zsákmányunkat.

Halásztunk még más szarúszivacsokat is: az élve gyönyörű zöld, halva sötét ibolyaszínűvé váló *Aplysiná*-kat, bársonyfekete *Cacospongiá*-kat, gyöngédtermetű *Spongeliá*-kat, szennyeszöld, ágas-bogas, majd tönkös *Hirciniá*-kat s éjfekete *Sarcotragus*-okat.

Amint ezeket nézegetem, az egyik matróz vállamat érinti és figyelmeztet, hogy, ni, amott megyen egy szivacs! S valóban igaza volt. Egy Hircinia ment a tenger fenekén. Hogyan? Hiszen a szivacsok odatapadva élő állatok; hogyan mehet itt egyikök?

Az ágas villa helyett a vasfogót vettem kézbe, s teljes óvatossággal mély harapással karoltam át a szarúszivacsot. És így volt jól. A ladikban gyönyörködve láttuk, hogy e szivacs egy nagy rövidfarkú rák, a *Dromia* hátára telepedett s így tett szert helyváltoztatásra. Ilyen rákoktól czipelt szivacsok bőven fordulnak elő; mikor megindulnak, azt hinné az ember, hogy egy darab tengerfenék kelt útra.

Fogtunk azután gyönyörű szivacsokat, melyeknek vázát kováttuk, kisebb-nagyobb csillagok, díszes golyók, vasmacska-, szigony alakú és sok más változatos alakú szilárd képlet (4. ábra) alkotja. Színök ragyogó tulipiros, majd zöld, halványabb vagy élénkebb árnyalatban; majd faalakúak, majd a csalódásig a virágállatok módjára épülvék, majd az agy alakjában, vagy mint gyönyörű kergek ezer színben díszítik a tenger szikláit vagy az állatok héjait.

\* V. ö. Mihalkovics G. Vázlatok az állatok fejlődéstörténete köréből. (Népsz. term. tud. előad. II. k. 14. füzet.)

Végre bucsút mondunk a tenger elragadó parti állatkertjének és fedélzetre szállunk.

A karcsú „Deli” a sík tengernek fordul és fél óra alatt a mélységes mélységek felett lebeg.

A hajócskán nagy sürgés-forgás van. Egy rész az asztalteritéssel foglalkozik és ernyőt hűz a tűző nap heve ellen, míg a hajó farán négyen egyébbel foglalkozunk.

Egy 60 méternyi hosszú kötélkarika egyik végét kötjük egy vaskarikához, melyen három egyenlő, körülbelül 1—1 méter hosszú vasrúd áll ki. A rudak egy vasháromszög három végéhez vannak erősítve. A háromszögről másfélméternyi háló csüng alá. A háromszög oldalai 1—1 méter hosszúk.

Ez a húzóháló, mely „de profundis” fogja majd nekünk a szivacsokat fedélzetre emelni.

A háló kész a vetésre; — a hajó járása meglassul, — a háló reczezsákja mentében a vízbe repül és gyorsan süllyed 30—40 méternyire alá. A hajó csak alig mozog; lassan vontatja maga után a húzóhálót.

A háló egy órácskáig van a mélység fenekén, gyűjtve, elnyelve mindent, ami útjában a torkába akad. A fedélzeten ez a csevegés, a kávézás, szivarozás, szóval a szórakozás ideje.

Az órácska — mert a fedélzeten az órák csak órácskák s munkaközben épen alig észrevehető időközök — már végére jár, az étkezésnek vége, a csevegés már csak csendes beszélgetés; a szivarozók kezdik elhanyagolni a szivarvégeket és már-már szórakozás után néznénk, mikor csendes fejbillentéssel tudtára adjuk a kapitánynak, hogy a hálót felhuzathatja.

A fedélzet újra megélénkül; a hajó farán felhangzik a matrózok jellemző munkadanája, mely mellett a megterhelt húzóhálót taktusra húzogatják.

Rendesen 4 matróz izzad mellette úgy, hogy sokszor kapitányostól segítségökre kell mennünk.

A fárasztó felhúzás alatt nagy szerepe van a kíváncsiság keltette találgatásnak: vajjon mit kapunk, érdekes lesz-e, sok lesz-e, sokféle vagy talán semmi? S ki tudná megmondani: ki miféle titkos lakóját szeretné látni a mély tengernek?!

A leskelődő kíváncsiak egyszer csak elkiáltják magukat: fel van huzva a háló! Pedig csak a tenger fenekéről felhozott sár festette meg a vizet és ez látszik. A háló van még legalább 3 méternyi mélyen, és még sokat kell várni, mert most jön a legnehezebb munka. A zsákmányt előbb ki kell mosni a sártól, mielőtt fedélzetre kerülne.



E célból a „Deli“ megindul s lassan vontatja maga után a hálót: az áramkiragadta sár a piszkos vízből rengeteg farkat köt a hajónak, úgy hogy semmi sem látszik egyéb.

Negyedórai árammosás után a háló végre vízszínre kerül, de a kíváncsiaknak még mindig várniok kell: egyik izmos matróz kihajlik a karzaton és a hálót erős kézzel a vízbe verdesi, hogy a drága zsákmány minden sártól megmenekedjék.

A háló végre a fedélzetre kerül és tartalma kiborul.

Az ember azt se tudja mit nézzen. Itt az életnek igazán ezer meg ezer alakja egymásba verődve hemzseg.

Végre a hemzsegő lélettömeghez hajolunk, és mint mindenütt, itt is először az érdekesebbek tűnnek szemünkbe.

Eltekintve a halak, csigák, kagylók, férgek, sugár-állatok nyüzsgő seregétől, nézzük csak a mélység szivacsait.

Legelőbb is elénkbe gurul egy gyönyörű karminpiros narancs: soha ilyen szép narancsot nem láttunk. Kezünkbe véve azonban, látjuk, hogy e narancs bibircsei tűnyalábok kidudorodásai s nem egyéb az, mint egy gyönyörű kovaszivacs, a *Tethya lyncurium*.

Alig gyönyörködtük ki magunkat, ime kezünk egy piros párizs-alma után nyúl, mely minden áron el akar futni. Furcsa egy párizs-alma a tenger fenekéről! Kézbe véve azt látjuk, hogy e párizs-alma tulajdonképen megint egy kovaszivacs, mely ránőtt egy csigaházra, a csigaházban szállást foglalt valami remeterák, és most hurczolja kettős terhét egész odaadással. Terhe neki védelmet, s ő terhének alkalmat nyújt a helyváltoztatásra, mely aztán a megélhetés nagy előnyeit nyújtja a szivacsnak, a tulipiros *Suberites domuncula*-nak.

A sok vájkálás közben bokor akad kezünkbe, melynek ág-üregei még meg nem határozott rákoknak adnak lakhelyet. S mily nevezetes: e rákoknak egyik ollójuk a lakhelyük szűk volta miatt egészen elkorcsosult, annyira, hogy tulajdonképen csak egy ollójuk van. Így vizsgálva a hemzsegő tömeget, utóljára kikerülnek a szivacsok meglepő szép alakokban, gyönyörű színekben, számtalan változatosságban. Kiterítve magunk elé e szivacsokat, elgondolkodunk Magyar Tengerünk természete felett, s gondolkodásunk arra a kellemes eredményre vezet, hogy a Magyar Tenger faunája nemcsak vetekedik sok más fauna-kerület gazdagságával, de például a trieszt-velencei kerületet jóval felül is mulja, és hogy Quarnerónk faunája a gazdag dalmát fauna édes testvére, de olyan testvére, melynek megvannak saját helyi alakjai, melyek a Quarnerót mint faunai kerületet is kikerekítik, saját magának fentartják, ezt az úgy is egyedül álló regényes kis Magyar Tengert!

Már éppen Fiume felé nézünk, hogy vajjon messze van-e még, mikor észreveszszük, hogy a ladik padja alatt guggol a Magyar Tenger egyik legtekintélyesebb szivacsalakja: a kehelyszivacs, *Reniera (?) calix*. Ez valóban óriási kehely, melyből talán a tenger hatalmas szellemei ihatnának mulatságaikon — ha lennének.

De e kehelyszivacs már nem a Quarneró saját alakja: ez a dalmát kerülethez tartozik, mely a Quarneróban még előfordul. S mit tanulhatunk e jelenségből, melyre a többek közt a kehelyszivacs előfordulása is tanít? Azt, hogy ha a Quarneróba valamely állatot tenyésztésre akarunk fogni, azt a dalmát kerületből kell átszállítanunk, ha ugyan ott előfordul, mert más kerület nem ad nekünk a Quarneróban életre való fajokat, még a trieszt-velencei sem, vagy ha ad is, azok szerfelett kényes beczék lesznek, melyeket elsőpör az első megpróbáltatás esete.

De ime, kis hajónk partot ér, és mi örvendünk, hogy a szivacsok világából a mi világunkba, a kedves Fiumébe *hazaérkeztünk*.

DR. DEZSŐ BÉLA.

## XVI. A KEREPESI TEMETŐRŐL.

### I.\*

Az emberek tömeges együttakása nagy városokban az egészségre káros hatások légióit vonja maga után. Kiválik ezek közül az a hatás, melyet az évenként elhaltak nagy száma okoz, az által, hogy a holttestek az esetleg hozzájuk tapadt fertőző anyagok és az életműködések megszűntével meginduló bomlási folyamatok által az élők egészségét veszélyeztetik, esetenként csorbitják. A veszély nagyságában rejlik a temetkezés ügyének fontossága, az emelte a temetkezés ügyét a városi egészségügy első rangú kérdései közé, és teszi a hatóság feladatává oly intézmények fentartását, melyek ezen veszély ellen biztos kezességet nyújtanak.

A szellemi működések megszűntével megszűnik az egyéniség is; az emberi holttest már csak tárgy, melylyel az élők egészsége megóvásának elve szerint kell elbánnunk. Másfél év előtt tűztem ki feladatombul megvizsgálni, vaj-

jon ezen elv Budapest hulla-ügyénél kellőleg foganatosítva van-e a holttestek eltartása, szállítása és megsemmisítése körül.

Asírboltok csekély számát tekintve, mondhatjuk, hogy nálunk a *földbe temetkezés* az uralkodó rendszer. Meg kelle vizsgálnom, vajjon e rendszernek meg van-e előfeltétele, rendelkezünk-e városunktól bizonyos irányban, bizonyos távolságra olyan talajjal, mely a holttestben foglalt szervi anyagnak szervetlen vegyületekké átalakítását gyorsan és úgy eszközli, hogy ezáltal a talaj és ebből az általános életfeltételek: a levegő és az ivóvíz, megrontva nem lesznek. Minthogy pedig gyakorlati eredményt tartottam szem előtt: a fennálló viszonyokat, a használatban levő temetőket kelle bírálólag megvizsgálnom.

A temetők közül a legnagyobbban, nevezetesen a kerepesi temetőben tanulmányoztam részletesen a sírokban végbemenő kémiai folyamatokat, meg-

\* Előadatott a k. m. Term. tud. társ. 1879 decz. 17. szakülésén.

tudandó : minő tényezők vannak azokra befolyással, melyek ezen folyamatok termékei, és mint folynak le azok az idő haladtával.

A holttestet a sírban talajréteg veszi körül, mely chemiai alkotórészei, a likacsiban foglalt levegő és víz által hármassá hatást gyakorol a holttestre. Legfontosabb e *tényezők* közül a víz, mert a holttest bomlásának módozatát ez határozza meg. Víz távollétében, likacsos, mésztartalmú talajban a holttest lassanként oxidálódik, *korhad*, szervi alkotórészei főleg szénsavas, salétromsavas sókká és chloridokká alakulnak át. Víz jelenléte az oxidálódáshoz szükséges ; de ha túlságos mennyiségben jut hozzá, a holttest lassú elégését hátráltatja, sőt teljesen meg is szüntetheti, a midőn a holttest nagy mennyiségű ammonniák és magas szénhidrogének képződése mellett *rothad*. Ezt a befolyást a víz a levegő, illetőleg az oxigén kiszorítása által gyakorolja. Ugyanazon viszonyban áll ezek szerint a korhadás a rothadáshoz, mint az oxidáció a száraz lepárláshoz.

A víz fölülről az esőből, hóból szivárog, alulról pedig a talajvízből juthat a holttesthez. Mindkét forrást figyelembe kelle vennem. Az előbbire nézve úgy tettem, hogy a légköri csapadék mennyiségét viszonyítottam a hullabomlás azon terményeinek mennyiségéhez és minőségéhez, melyek a talajvízbe mennek át ; a második czélból pedig meg kelle határoznom a talajvíz tükreinek viszonyát a sírok fenekéhez. Minthogy pedig a talajvíz magassága tudvalevőleg jelentékeny időszaki ingadozásoknak van alávetve : egy éven át havonként 3-szor mértem meg a talajvíz állását a temető területén és környékén összesen 14 kútban. Tapasztaltam ekkor, hogy míg a temető nagy részében a talajvíz tükre mindig távol marad a síroktól : az északkeleti részen a téli és tavaszi, sőt a kora nyári hónapokban is a sírokba és sírboltokba hatol a talajvíz és ilyenkor annyira emelkedik, hogy 90—45 cmnyire van csak tükre a talajfelszínétől.

A *hullabomlás termékei* gázalakúak vagy szilárdak, és ezek ismét oldékonnyak vagy oldhatatlanok.

A gázalakúak a talajléggel feljuthatnak a szabad légkörbe, s ha közöttük mérges gázok is nagy mennyiségben vannak jelen : belehelve, árthatnak. Ilyenek a tökéletlen oxidálásnál, a rothadásnál fejlődnek, midőn sok ammonniák is képződik, azért ennek mennyiségét a talajban vettem mértékül s egyúttal a kiömlés lehetőségéről biztosítást nyerendő, meghatároztam azt különböző mélységből vett talajpróbákban. Veszély azonban a talajgázok részéről nem fenyeget, mert azok a légkörben szerfelett nagy hígítást érnek el ; nevezetesen a kerepesi temetőben rothadási gázok szaga még a legzsúfoltabb osztályokban és nyáron sem érezhető.

De másrészt egyszerűen elnyelve, vagy vegyületekben eljutnak a bomlási gázok a talajvízbe, hová a oldékony bomlási termékek is mind lemosatnak a síron áthaladó légköri vizek által. Minthogy pedig a talajvíz kútainkat táplálja : azon általános vélemény befolyása alatt, hogy a temetkezés a talajvizet elrontja, erre a kérdésre fektettem vizsgálataim egyik súlypontját, mint a mely a temetőnek a városhoz közel fekvésénél fogva különös fontosságú is. — Meghatároztam a temetőben lévő 12 kútban, hogy mennyi szilárd anyagot tartalmaz a talajvíz, s különösen, hogy mennyi ebből egyrészt a bomlatlan, változatlan szervi anyag, másrészt minő mennyiségben vannak jelen a korhadás és rothadás termékei : a salétromsav és chloridok, illetőleg a salétromossav és az ammoniák. Mivel pedig a talajvíz chemiai alkotásának időszaki ingadozásairól már más vizsgálatokból, melyek a közegészségügyi intézet megfigyelési körébe tartoznak, meggyőződtem : a temetőben lévő 12 kútnak vizeit is egy éven át havonként egyszer végig elemeztem. Így megtudva az ingadozás végső határait, már most bátran viszonyíthattam a temető

talajvizét a környékéhez. És midőn kitűnt, hogy a temetőn kívüli vidékekről, a Pékerdőből és az a körüli zöldséges kertekből a temető alá jutva, a talajvíz salétromsavban valamivel gazdagabb lesz ugyan, de többi alkotó részei fogyanak, úgy hogy a temető kártékony befolyása a talajvízre a mennyileges szennyezés tekintetéből szóba sem jöhet a mellett, melyet az élő ember, a gazdaságok és háztartások hulladékai, emberek és állatok ürülékei stb. okoznak; midőn kitűnt, hogy a temető talajvíze sokkal jobb, mint a lakott városrészeké: az általános felfogással ellenkező eredményhez jutottam, melyet ennek ellenében sem habozom kinyilatkoztatni, mert az lelkiismeretes megfigyelések eredménye.

Vizsgálati tervemnek utolsó pontját képezte a hullabomlás időbeli lefutásának megfigyelése. Itt is gyakorlati szempontból jártam el, midőn a hullák szerves anyagának teljes átalakulására szükséges időt törekedtem meghatározni. Elértem ezt részben az által is, hogy összehasonlítottam a különböző korú sírok közt fekvő kútak vizeit kémiai alkatukra; de ennél biztosabb felvilágosítást nyújtott a sírok egyenes megvizsgálása. Földfúróval különböző mélységekből vettem ki talajt a sírokból és ennek chemiailag meghatározottorganikus szennyezettségéből, valamint a kiemelt hullamaradványokból ítéltem meg a fokot, melyet a hullabomlás már elért.

Kérdéseim ezen utolsója kiváló érdeklő a kerepesi temetőben. Ez a temető ugyanis legnagyobbbrészt már betelt; ki a Pékerdő felé nem tágítható, mert oda vasút van tervezve; és a még üres osztályok egy része a talajvíz magas állásánál fogva nem vehető igénybe. Így, vagy más temető-területet kell kijelölni, vagy újból kezdeni a temetkezést ott, hol a törvényes határidő (30 év) már lejárt.

A kerepesi temető 1848. ápr. 1-jén nyílt meg, s azóta a mai napig mintegy 175,000 halott lőn oda temetve. Már mult télen járt híre, hogy a temető

legrégibb részét újból használatba venni szándékoznak. Lőn már február havában elmondottam nézeteimet a főváros halott ügyéről az „Orvosi Hetilap“-ban, csak általánosságban ugyan, mert megfigyeléseim akkor még töredékesek voltak. Az ismételt temetkezésről mondtam, hogy ha a kegyelet sugallatának még hallgatást tudnék is parancsolni, — pedig nem látom sem a térséget a város körül oly szűken kimérve, sem nem aggódok annyira attól, hogy hallotjaink egy helyre temetése miatt a termő talaj phosphor-tartalmának kimerülése fenyeget, hogy embertársainknak, kiket a most élők legnagyobb része még ismert, maradványait kiszálasolandóknak itélném — mondom, ha még el tudnék is tekinteni a kegyelet igényeitől: gyakorlati és közegészségi szempontokból nem helyeselhetem a kerepesi temető legrégebbi részeinek újból használatba vételét. Gyakorlati szempontból nem helyeselhetem, mert 30 év alatt városunk lakossága majdnem háromszorosára növekedett, és így egy évi halottak számára nem lesz elegendő az a terület ma, mely volt 30 év előtt, azért csakhamar fiatalabb sírok felbontása válnék szükségessé, ha a területet minden áron megtartani akarjuk; ez pedig a törvény rendeletébe ütközik.

Közegészségi szempontból figyelmeztettem arra, hogy mielőtt ama régi sírok tömegesen felbontatnának, meggyőződést kell szereznünk arról, vajjon azokban a hullabomlás, a szervi anyag átalakulása szervetlenné be van-e már fejezve. A törvény határozta 30 évet nem tartottam elegendőnek, mert azt csak régi szokásból vették fel és nem alapszik vizsgálatokon. E vizsgálatok megejtését hoztam tehát javaslatba.

A mult november hóban lőn véglegesen elhatározva, hogy 1880 tavaszán a kerepesi temető legrégebbi részeiben, nevezetesen a 7. és 13. osztályban, a temetkezés újból kezdessék meg. Kell, hogy ezt a régi sírok kiürítése előzze

meg. Tudomásom szerint senki sem kutatta, vajjon be van-e itt már fejezve a hullabomlás, és így ama határozat által azon esetleges veszélylyel álltunk szemben, hogy egy nagy területen felturják azt a talajt, mely organikus anyaggal nemcsak impregnálva van, de mert ezen organikus anyag emberi hulláktól származik, fertőző kórok csíráit is rejtheti magában, mi által ama rendszabály végrehajtása járvány-kitörésre is szolgáltathat alkalmat.

Nem képzelt veszélylyel akarok ijesztgetni. A népkórok történetében sokszor olvassuk, hogy járványos évből eredő sírok felbontása újabb járvány kitörésére vezetett, mely gyakran öldöklőbb volt elődénél. De messze sem kell mennünk a történelemben. Csak a minap vettük Belgiumon át azt a hírt, hogy a kolera, mely Japánban 1879-ik évben 39.200 ember halálát okozta, onnan vette eredetét, hogy az 1877-ik évből származó kolerasírokat felbontották.

Siettem ennél fogva a kiürítésre kiszemelt terület talaját megvizsgálni.

A kiürítésre szánt két osztályban

nem is kizárólag 1849-es halottak fekszenek; a VII. osztályba 1854. februárhó 24-ig összesen 3900 gyermek temettetett, a XIII-ban pedig 1849. év második feléből származó 700 nagy holttesten kívül még közel 3000 gyermek fekszik az 1860—61 évekből. Ezen kívül a VIII. osztály északi részében fekszik 252 nagy hulla 1849 április—májusból, a déliben pedig 588 gyermek az 1858—60 évekből. Megfúrtam azért mindezen helyeket és a kiemelt talajt chemiai elemzésnek vettem alá.

Azon kérdést: mikor tekintendő a talaj még hullarészekkel szennyezve, leghelyesebben úgy véltem megoldandónak, hogy összehasonlítottam ezen sírok talaját a temető más helyeiről vett oly talajjal, melybe még nem temettek, tehát ha szabad használnom a kifejezést, *a temető szűztalajával*, a midőn szennyezettnek tekintetem a sírtalajt, ha szerves anyagban gazdagabb volt, mint a szűztalaj, mivel azon szerves anyag csak a hullától származhatott.

Ezen összehasonlításra szolgál a mellékelt táblázat.

Folyó szám	Fúrás helye	Sír kora	Mélység cm.-ekben	Egy millió rész talajban : (egy kilogrammban miligramm)			
				Szervi nitro- gén	Salétrom- sav	Salétro- mos sav	Ammo- niák
1.	48. és 70. osztály	szűztalaj	100	283	0—13	0—0'660	3'18
			200	198	0—13	0—1'437	2'66
2.	13. osztály	nagy sír 1849-ből	100	493	465	2'976	13'14
			200	58	31	1'867	8'43
3.	8. osztály	nagy sír 1849-ből	100	137	nyoma	1'224	6'09
			200	137	—	0'940	3'63
4.	7. osztály	gyermeksír 1851-ből	50	426	—	2'400	8'26
			95	487	—	2'027	7'31
5.	7. osztály	gyermeksír 1856-ből	50	251	nyoma	2'683	11'75
			95	217	nyoma	4'800	9'80
6.	8. osztály	gyermeksír 1858-ből	95	293	10	1'383	4'80
			150	1043	nyoma	1'733	6'53
7.	13. osztály	gyermeksír 1860-ből	50	298	—	2'053	4'52
			95	58	—	1'292	3'92

Valamennyi talaj finomabb vagy durvább szemű kvarczhomok; valamennyi sok meszet is tartalmaz és így a korhadásra kiválólag alkalmas, mert

mind igen likacsos, sok levegőt foglal magába, és a képződött savakat gyorsan köti meg.

A szervi anyagból csak a nitrogént

határozta meg a Will-Warrentropp elvein alapuló, de egyszerűsített égető készülékkel. A salétromsavat és salétromossavat a talaj vizes kivonatában, előbbit indigókénsavval, utóbbit a Tromsdorff-féle kolorimetrikus eljárás szerint vizsgáltam. Az ammoniák meghatározására Schlössing módszerét követtem, ki a talajt zárt térben nedves mészhidráttal kezeli és az így kiűzött ammonniákat normál sóskasavoldattal kötteti meg ugyanott.

A szűztalajt két izben a 48. osztály egy helyéről és a 70. osztályban a legkülső kút szomszédságából vettem. Az igen egyező eredmények középértékei állnak a táblázat első száma alatt.

A sirtalajok közül csak néhányat vettem fel; okát a következtetésben adom. Látható ezek egy részénél, hogy tartalmuk szervi anyagban még jelentékenyen felülmúlja a szűztalaj értékeit, a többinél már megközelíti, sőt alattuk is áll; a salétromsav valamennyi talajban többnyire semmi, csak néha van jelen, éppen még kimutatható jelentékenyebb mennyiségben egyetlen esetben, mi a nitrátok nagy oldékonyságából könnyen megmagyarázható. De jelentékeny valamennyi sirtalaj salétromossav- és ammoniák-tartalma, vagyis azon anyagoké, melyek bizonyítják, hogy az oxidáció e talajban jelenleg éppen nagyon tökéletlenül megy végbe.

Ezen elemzésekből látjuk, hogy az újabb temetkezésre kiszemelt talajban a régi tetemek még nem korhadtak el mindennütt teljesen; és elég tudnunk, hogy ez nem történt meg minden sírban, azért mellőzhettem több oly

elemzés felsorolását, hol a korhadás befejezettnak tekinthető.

Ezen elemzésekkel összehangzó következtetésekre jogosítanak a sírokból kihúzott hullamaradványok. A csontokon még lágyrészeket látunk odatapadva; megvannak még a koporsó deszkái, egyiken másikon még a festés is látható; megvannak végül a ruházatnak egyes részei, ruhaszővet, zsinórok stb. tisztán felismerhetőleg.

Ítéletünket már most röviden mondhatjuk ki. Be lévén vizsgálataim által bizonyítva, hogy a szóban forgó területeken van igen sok oly sír is, a melyeknek még le nem járt törvényes határidejük, de főleg, hogy a régi sírokban van még bomlatlan hullaanyag és többé-kevésbbé épen meg vannak tartva a koporsók, ruházat stb., szóval: a sírok felforgatása által kihányatnának oly talajrétegek, melyekben sok még a szerves anyag, mely egyrészt bomlásba megy át a levegőn, másrészt fertőző kórok csiráit rejtheti magában. Mindezt vizsgálataim bizonyítják, azért én *a kerepesi temető legrégibb részeinek újabb temetkezésre már most felhasználását határozottan ellenzem.*

A kérdés most hát az, hogy mi módon segítsünk a beállt térszükségen. Minthogy a legrégibb osztályokban a hullabomlásnak még befejezetlen volta, a még üres éjszakkeleti osztályokban pedig a talajvíz magas állása tiltja azoknak temetőül használását, mulhatatlanul szükséges más terület kijelölése, melynél a mult példáin okulva, a talajvíz állására különös figyelem fordítandó.

RÓZSAHEGYI ALADÁR.

## XVII. MIÉRT ESETT ANNYIT 1879-BEN.

E kérdés a csillagászokat sokáig nagyban foglalkoztatta. Flammarion Kamill, francia csillagász, összefoglalva az utolsó év, illetőleg az esős idő tüneményeit a „l'illustration”-ban, kifejti elméletét a szakaszosan visszatérő években előforduló nagy

esőmennyiségek valószínű okairól, aminek mindenestre megvan az az ingere, mint az érdekes újdonságoknak és legalább olyan valószínűsége, mint annak, hogy az időjárás — amint általánosan hiszik — a Hold járásától függ.

Flammarion érthető módon leg-

közelebb Franciaországból indul ki, melynek éghajlatát elannyira változóknak mondják, hogy szinte közmondásos, de olyan esőszakadások között alig folyt még le év, mint az 1879.

„Az 1878-iki nyáron hősegesen volt eső, s a kirándulások főképen Svájcba sokáig lehetetlenek voltak. Napos őszt reméltünk, de az eső tovább tartott. A tél korán beköszöntött, hosszú volt; hosszabb, mint őt megilleti; egész Európát hó borította. Minden csalatkozott remény a tavaszba helyezé bizalmát és már türelmetlenséggel várták márczius 21-ikét. A nap-éj egyenlőség megjött — tavasz nélkül; a hideg, a nedvesség és az eső uralkodtak tovább is. Márczius, aprilis, májusemult napfény nélkül s juniuselég kívánni valót hagyott. Tavasz csakugyan nem volt ez évben. A növényzet és a virágok kifejlődése egy egész hónappal elmaradt. Én minden évben gondosan szemlélem a gesztenyefákat, fűzeket, nyárfákat és bodzafákat, melyek az obszervatóriumkörül szétszórva állnak s szemeim előtt növekednek. Az a gesztenyefa, amely márcz. 24-ikén már rendesen zöldben pompázott, csak april 24-ikére kapta meg zöld ruháját. Egy másik fa, mely rendesen april 20-ikán virágzott, csak május 19-ikére fejezt ki egészen. Még junius 10-ikén is volt virágzó gesztenyefa. És a többi növényekkel éppen így volt. Optimisták biztosan számítottak juniusra, mely mindent kipótol s végre meghozandja a szép napokat. És mire a napfordulást elértük és elhagytuk s benne valánk a leghosszabb napokban, a Nap, midőn keltétől nyugtáig 16 óráig van a látóhatáron, majd mindig makacsul elrejtőzött a fellegek mögé. A távol csillagok egyik napon fénylettek, csak azért, hogy a másikon annál jobban eltűnjenek; és az eső, úgy látszik, annyira ragaszkodott hozzánk, mintha sohasem akart volna ismét elhagyni. Így folyt ez tovább és igazán mondhatják, hogy „az 1879-ik év a poshadás esztendeje.“

E többé-kevésbbé kellemetlen anomáliák magyarázatáért, melyek a veteményeknek és az egészségek egyaránt kárára vannak, a közönség rendszeren a csillagászokhoz fordul, mert azt hiszi, hogy az asztronómia és a meteorológia egy és ugyanazon tudomány. Ez pedig éppen nem igaz fölfogás. Az asztronómia a legbiztosabb, legtökéletesebb és a legalaposabban bebizonyított minden tudományok között. Ellenben a meteorológia, általában véve, alig-alig pozitív tudomány.

A csillagászati észleletek, legkevesebb 4000 évre nyúlnak vissza a történelemben; és e 40 századig tartó tanulmányok közben lassanként épült föl e tudomány az ő rendületlen alapjaira. A meteorológia egészen új, századunkban született tudomány, melynek észleletei következképp még sokban elégtelenek, hogy belőlök tudományos alapot alkothassunk.

Kétségtelen, hogy a légköri állapotokat éppen úgy mint a csillagászatokat, teljesen határozott erők idézik elő, és hogy egy felhőnek, egy csepp víznek, egy a szélről fölemelt porszemecskének mozgását éppen oly szilárd, változhatatlan törvények kormányozzák, mint a bolygók mozgását a világűrben, vagy a legjelentékenyebb égi testek bámulatraméltó pályáját a világegyetemben. Csakhogy itt több ok van a szabálytól való eltérésre, melyek látszólag nincsenek törvényeknek alávetve; több helyi ok, melyek egymással egyesülnek, ellenkezésbe jutnak, vagy egymást neutralizálják; több jelentéktelen bonyodalom mint az égitestek mozgásánál. Ennélfogva, az időnek előre való meghatározása alig fogja néhány század alatt amaz asztronómiai pontosságot megközelíthetni.

Kérdezzünk meg egy csillagászt, hány napfogyatkozás lesz ez évszázad végéig, száz, ötszáz, ezer év alatt: s ő felelni fog. Kérdezzünk egy meteorológót, milyen idő lesz holnap, és ő nem fog tudni reá válaszolni. Joggal kérdezhetik tehát, miért választottuk a



főnebbi czímet? Azért, mert minden dolognak kell kezdetének lenni, s meg kell kezdeni azt is, a mi kétségtelenül csak a jövő században lesz bebizonyítható.

Ha az eső csak Párisban, csak Franciaországban, csak Európában esett volna, úgy a kérdés egyszerűen meteorológiai volna s éppen azért hiába várnánk helyes feleletre. Általában megelégednénk a légáramlatok magyarázatával és azzal minden meg volna mondva: esik, mert a szél uralkodik az esőn. Csakhogy a múlt évben esett mindenfelé. Az egész földet közel egy évig felhő borította. A tél Ázsiában, Afrikában és Amerikában éppen olyan hosszú és kemény volt mint Európában. Tavaszt sehol sem észleltek s mindenütt esett, éppen mint nálunk. A dolgok ilyen állapotának egy általános, azaz csillagászati okának kell lenni.

Vajjon mely csillagzat uralkodik fölöttünk? — A Nap. Mi határozza meg a földet körülfogó légréteg hőmérsékét, az éghajlatot és az évszakokat? — A Nap. S vajjon egy év óta oly állapotban van-e a Nap, mely eltér rendes állapotától? — Igen. Tovább tartott mint egy évig, hogy a Nap (ha általában megpillantható volt) oly csöndes állapotban, mozdulatlanságban látszott, a mint az rendkívül ritkán fordul elő. Egyetlen foltot, egyetlen napfáklyát, egyetlen kitörést sem lehetett rajta látni. A Nap rendes állapotához aránylag a múlt évben egy fénytenger volt, megszakadás és zavar nélkül.

A napfoltok a Nap tevékenységének bizonyosságai s párhuzamosan mennek a kitörésekkel, tűzhányásokkal, protuberanciákkal, melyek ezen tündöklő égítést felületén szakadatlanul folyamatban vannak s fehér izzó hidrogén-áramokat, magnézium-gőzöket, lángokat óriási fénynyalábokban, száz-, kétszáz-, háromszázezer kilométer magasra dobnak fel a Nap légkörébe. A Föld ilyen iszonyú erupcióknál kikökenne egyensúlyából, megolvadna, gőzzé változnék mint egy csepp víz az

Aetna kitörésénél. — A Napon ama gáznemű anyagok olyanira melegednek, hogy el sem éghetnek; tűz-eső alakjában ismét visszaesnek a Nap izzó felületére, a hol az összes elemek megolvadnak. A szörnyű forróság és az iszonyú erő, melylyel az óriás nap-tűzhely azokat minden másodperczben a világűrbe maga köré löki, mintegy 11,600 milliószor millió tonna kőszén tökéletes elégesével egyenlő értékű! A Nap néha olyan, mint a viharoktól felkorbácsolt tenger, néha pedig csendes, mint a tunya felhőréteg, melyet a léghajósok látnak, ha az alattuk elterülő felhős világot szemlélik. Magától értetődik, hogy a Napon az égés és az elektromos áramlatok emez aránylagos szünet és csendes állapot szakaszaiban is egyre tartanak; s ha közeliedni akarnánk hozzá, még mielőtt légkörét elérnők, már viaszként elolvadnánk.

Térjünk azonban a földologra.

A lefolyt hideg, esős év összeesik a rendkívüli napcsöndesség egyik szakával. Véletlen-e ez az egyidejűség? Talán az. A találkozások gyakori visszatérését és abból a további következtetéseket majd a jövő döntheti el. Még csodálatosabb, hogy a Nap tevékenysége, melyet nekünk a foltokban és protuberanciákban nyilvánít, szakaszos. Így 1870—71-ben háromszáz foltot és több ezer protuberanciát számoltak meg. Akkor magam egy olyan foltot mértem meg, a mely háromszor nagyobb volt a Földnél. Azóta a Napon a foltok és kitörések száma évről-évre csökkent. Számuk  $7\frac{1}{2}$  évig fogy, azután  $3\frac{1}{2}$  évig nő, hogy ismét a maximumot elérje. És ime, nevezetes, hogy az 1870—71 évek igen melegék és szárazak voltak. A napfoltok jelenlegi minimuma 1866- és 1867-ben volt utolszor. Sokan emlékezhetnek, hogy amaz évek s különösen az első mily esős vala. A megelőző maximum 1859—1860-ban volt; — tulajdonképpen száraz évek. A megelőző minimum 1856-ban vala; — az eső és áradások esztendeje.

Figyelmünket e szerint a következőkre irányozhatjuk: Azok az évek, melyekben a legtöbb napfolt mutatkozik, melegek és szárazak; azok az évek, melyekben a legkevesebb napfolt mutatkozik, hidegek és nedvesek\*.

Ebben meg van a valószínűség, vagy legalább a lehetőség az okok és hatás viszonyára. Lehet ugyan pusztán véletlen is; lehet olyan, hogy nem általánosíthatjuk, de minden esetre érdekes tanulmány tárgyát képezi s róla még semmi határozottat nem mondhatunk.

Kétségtelen, hogy a Nap szakszossága igaz és tökéletes, és hogy a földmágnesség és az északi fény ezzel összefüggésben vannak.\*\* A látható északi fények száma viszonyban van a napfoltok mennyiségével, s e viszony még a mágnesű napi lengéseinél is meg van. Mi volna tehát abban meglepő, ha a Föld egész meteorológiája viszonyba hozatnék a Nap fizikai állapotában tapasztalt eltérésekkel.

De mégis, hogy van az, hogy a Nap tevékenységének csökkenése esőt okoz; illetőleg a felhők összeszedődését és kiömlését előmozdíthatja?

Ennek magyarázatát nem volna nehéz megtalálni. Legelőször csak azt kellene bebizonyítani, hogy az okok vagy az okok egyike, melyeknek magyarázatát keressük, a Napban csakugyan föltalálható. De ne feledjük, hogy a központi csillagzat fizikai állapota itt csak mint hipotézis szerepel, mely még bebizonyításra szorúl.

A tisztán tudományos válasz a kér-

\* Flammarion elmélete szerint az 1879—80-iki rendkívül hideg tél tehát összefüggésben volna az elmúlt nedves esztendővel; annak következménye volna.

K. B.

\*\* V. ö. Term. tud. Közl. VI. kötet, 28. és 431. l. — VIII. kötet, 140. és 442. l. — X. kötet, 357. l.

désre, mely most mindenkinek ajkán lebeg, populáris szempontból bizonyára nem ér többet, mint a naptárakban föllállított holdjárásai teoriák. Csakhogy a nyugtalanított szellem választ óhajt; neki kell hinni, habár hitének tárgyát sem igaznak, sem okosnak nem bizonyíthatja.

A naptárak nagy sikere, mely körülbelül 1836-tól kezdődik, főképen a bennök foglalt jövődöléseknek tulajdonítandó. Ha az időjósítások még oly gyakran megcsalják is a közönséget, a közönség nem szűnik meg újra naptárának tanácsához folyamodni. Az asztrológiai jövődöléseknél, mint a babonáknál, ha száz eset közül csak egy teljesedik és 99 megcsalja az embert, az emlékezet ahhoz az egyhez ragaszkodik mindig.

A berlini akadémiának az előtt az időjósító naptárakból volt főbevétele. Végre egy híres tudós a fölötti szegyenében, hogy a naptárban olyan jövődölések foglaltattak, a melyeket vagy csupa véletlenből állítottak föl, vagy legkevésbé nyugodtak tudományos alapon — indítványozá, hogy azokat korlátozzák és olyan egyszerű, világos, érthető fogalmakkal helyettesítsék, a melyek részére a közönség érdeklődését előre gyanítani lehetett. A reformot megkísértették, de a naptárak vétele úgy megapadt, hogy az előbbi téves adatokat kénytelenek voltak ismét beiktatni és a jövődöléseket, melyeket a próféták maguk sem hittek, meghagyni.

Hogy a népszellemnek némely valóban tudományos fogalmakat kellene nyújtani az álmok helyett, melyekkel évszázadokon át hitegették, azt mindnyáján érezzük. A kezdet már megvan. A népszerű csillagászati iratok terjedése tanúskodik is már az üdvös irányról. (Ind. Blätter 1879, Nr. 35.)

K. B.

## XVIII. A MILÓI VÉNUS SZOBRA.

A „létért való küzdelem“-nek meg nem szűnő kisebb-nagyobb bajai folytonosan élesztik ama vágyat, hogy az ember az életet magának minél kellemesebbé, szebbé tegye. — Eme vágy a vadon fiában ép úgy működik, mint a művelt városi emberben. A vad ember, kinek a természet erőinek hatalmával közvetlenül kell küzködnie, finomabb hatások iránt érzéketlen; neki csak erősebb ingerek iránt van fogékonysága. Egy ilyen ember, hogy testét szebbé tegye, nem érheti be azzal, hogy testére különféle csecsebecsüket rakjon; ő a „természeten“ is akar javítani, midőn bőrét különféleképp befesti, kipöttyögeti, ajkait, füleit, orrát átfúrja és teleaggatja. A vad embereként csak a szokatlanban, mint olyanban levén gyönyörűt, egész mesterkedése is csak a minden áron feltűnőnek előállítására irányul. Vad népeknél a kellemesnek elővágya nem a *szép*-nek, hanem ellenkezőleg a *riút*-nak az alkotását eredményezi. Így érthető, hogy a vad népek isteneiket is eltorzított alakokban szeretik jelképezni; például a mexikói benszülöttek jó szellemüket, *Teczkallipulá*-t, a kit ők viruló szép ifjúnak képzelnek s írnak le, torzonborz medvearczczal szokták ábrázolni. Ők így tartják szépek istenüket; és tudjuk, hogy ízlés dolgában, minden vita hiábavaló, mert a latin közmondás szerint: „Quisquis amat ranam, ranam putat esse Dianam“ (Aki a békát kedveli, a békát hiszi Diánának).

A mint az ember eredeti vadságát elhagyja s úgynevezett fél-művelt állapotba jut, éppen ellenkező irányba indul. A mint előbb csak a szokatlan, a természetstől teljesen eltérő költötte fel benne a kellemesnek az érzését, úgy most csakis a létező, a természetes a maga egész meztelenségében képezi izlésbeli törekvéseinek célját. Ezzel teszi az ember az első lépést az igazi művészi izlésnek alapvetésére; egyedül a természetes hű utánzásának gyakor-

lata alatt ébredt fel és fejlődött ki lasként az eszményi szép iránt való érzék. A valónak, a természetnek példáns utánna-alkotásában a régi egyiptomiak tűntek ki; ezektől származott az emberi test arányainak első kánonja is.\* Valamennyi egyiptolónak feltűnt ama hasonlatosság, mely a régi emlékek alakjai és a mainap élő felláh-k és kopt-ok arcvonásai között van; a mi egyfelől bizonyítja, hogy a régi fajvonások megmaradtak, másfelől pedig azt, hogy a régi egyiptomiak híven ábrázolták volt e vonásokat.

A régi hellének, kik a régi egyiptomiak műveltségét örökölték, első, de egyszersmind utól nem ért tolmácsai lettek az eszményi szépnek, úgy a költészetben mint a szobrászatban. A régi hellének, kik szülőföldjökön a természet bájainak hatása alatt eszméltek, a szépet öntudatosan is tanulták megismerni, a miért is a szépet mindenek felett becsülték. Kifejlett izlésöknél fogva nemcsak tudtak egyszerűen különbséget tenni a természetnek, az egyedüli valónak egyes részei között: ők itélni is tudtak, midőn a természetben a szépet keresték. Nem a valóság, mint olyan, hanem a szép volt a régi hellének izlésbeli törekvése.

A régi hellének korából fennmaradt műrekek között a milói Vénusszobra, mely jelenleg a párisi Louvre-ban van, kiváló rangot foglal el.\*\* E szoborban

\* E kánon szerint az emberi test hosszának az alapmértéke az emberi láb hossza; az ember lábának hossza hatszor foglaltatik az egész test hosszában. Később e kánon módosításokon ment át; erről bővebben más alkalommal.

\*\* E szobrot „Mélosz“ (új görögül Miló) szigetén 1820-ban apr. 8-ikán egy Yorgosz nevű görög paraszt találta. Midőn ásás közben a régi Mélosz-várának falára akadva, kíváncsiságból tovább ásott, egy 4—5 méter nagyságú üregre (grotta) bukkant, a melyben e szobor feküdt. E leletet Yorgosz legelőször szomszédjával, Brest-tel a francia konzulági ágenssel közölte, a kinek mindjárt akkor az az ötlete támadt, hogy a

a szépség és a méltóság eszméje oly tökéletes alaki kifejezést nyert, hogy első pillanatra nem tudunk megmenekülni attól a gondolattól, hogy ilyen a természetben nem is lehet; már pedig, minél tovább mélyedünk el e szobor szemlélgetésébe, minél inkább odaengedjük magunkat az egyes részletek benyomásai élvezetének, annál inkább arra a meggyőződésre kell jönnünk, hogy a szépség ilyen személyesítője csakis a természetből lehet véve. De ki látott a valóságban egy olyan női alakot, melyen az *érzéki szépségnek* bűbájától egészen elfeledjük az *érzékiességet*, és csupán csak az eszményinek ihletét érezzük? Egy ilyen női alak csak istennő lehetett, a kit csak a művész génusza pillanthatott meg.

A milói Vénus a csipejéig meztelen női alakot mutat, melyet alúl festői ránczokban dús köntös (himation) takar. A kissé előre hajlott alak magassága 2.038 méter; fölegyenesedve 2.092 métert tenne, a mely tehát a természetes nagyságot (1.58 m. Quetelet szerint) egy harmaddal múlja felül. Testtartása meglehetősen komplikált. A test felső része akkép van jobb felé hajolva, hogy egyszersmind a test jobb oldala kissé előre, bal oldala pedig megfelelőleg kissé hátra felé áll. Ezen meghaj-

szobrot hazájának megszerezze. Sok húzavona után, a melyet Oikonomosz Verghi nevű görög pap idézett volt elő, s melynek következtében embergyilkolás is történt és maga a szobor is éppen csak a megsemmisüléstől mentetett meg, a szobrot Marquis de Rivière 7100 piasztelen vette meg és XVIII. Lajos királynak ajándékozta. A király a szobrot a Louvre-ban állíttatta fel. 1870-ben Páris ostromakor a szép művészetek miniszterének parancsára a szobrot a párisi rendőrség prefekturájának pinczéjébe rejtették el, nehogy valamikép „a Kant-iánusok és a Hegeliánusok hordáinak martalékává váljon”, a mint magát Gautier Theophile kifejezte. A „commune” alatt a prefektúra leégett, de a szobor épségben maradt és 1871 óta ismét a Louvreban van fellállítva. — Ezen adatokat, valamint a szobor leírását báró Goeler v. Ravensburg: „Die Venus von Miló” (Heidelberg 1879) című jeles műkritikai munkájából vettük át.

lásnak megfelelőleg bal válla fel van emelve, a jobb pedig leeresztve; jobb emlője is lejjebb áll valamivel mint a bal. Minthogy a test felső része a jobb oldalon előre hajlik, a hát szép görbe élvonalban mutatkozik. A nyak a test felső részének irányát követi és előre hajlik, csak hogy erősebben mint maga a mell. A feje egyenesen emelkedik fel és arczczal erősen balfelé irányul (sokkal erősebben mint a test), úgy hogy a néző, ki a szobor állványával párhuzamosan áll, arczélét háromnegyedrészen balra látja. Az arcz tekintete a fej tartásának megfelelőleg egyenes irányú. A felső végtagoknak csak a csonka darabjai maradtak meg. A jobb felkar megmaradt fele a hónalj táján szorosan a testhez fekszik, lefelé pedig mindinkább távozik, a miből egész biztossággal azt lehet következtetni, hogy a jobb kar a jobb válltól harántul és rézsútos irányban a bal csipő felé hajlott. A bal karnak csak hónalja kezdete van meg; a vállizomzatot előtűntető kontúrok arra mutatnak, hogy a kar a könyökig a váll magasságára volt fölemelve. Az altestnek tartása a lábak rögzítésének felel meg. A jobb czomb és alszár egyenesen ki van feszítve, a jobb láb talpa egész kiterjedésében a földön nyugszik; a bal alsó végtag térdben erősen meghajlott és föl van emelve akként, hogy a láb egy kis magaslatra támaszkodik; és miután a balczomb fent befelé (jobb felé) húzódik, alant pedig kifelé és balfelé támaszkodik, a bal láb az egész testtől erősen kiálló irányba jön. Az alak tartásában a jellemző tehát az, hogy a test felső részének jobbfelé való hajlásával a jobb oldalnak előre való fordulása van egybekötve, és hogy míg az egész alak a jobb lábra támaszkodik, a bal láb egy kis emelvényen nyugszik. Ezen saját-szerű testtartásból lehet az izomzat alakítását kimagyarázni; mert míg a test felső részének jobb oldalán az izomzat összehúzódott, tömött, addig a baloldalon hosszan elnyúlt élvona-

lakban mutatkozik ; míg a bal hátizom kifeszített és ekként a testhez lapult, a jobb oldalán lazább és kiállóbb ; a farizomzat ugyanezt a viszonyt tünteti elő. A test előrehajlása következtében a mell alatt egy bemélyedés látszik, a miért is az altest csak a köldökön alúl mutatkozik egész teljességében. A földre támaszkodó jobb alsó végtagon az izomzat erősen megfeszül, minék következtében a lábikra egész szépségében domborodik ki, a mi a fölemelt és állványra támasztott bal végtagon kisebb mértékben mutatkozik.

A milói Vénus egész teste nem mutatja azt a finomságot és gyengédséget az alakításban mint pl. a medicei; ennél sokkal teltebb, húsosabb anélkül azonban, hogy egyszersmind kövérebb volna. A milói Vénus egészségtől és erő től duzzad. Már nem bimbó, a mely csak ezután fog kifeselni, hanem rózsza teljes virágjában, de a melyen a hervadás nyomai még nem láthatók. A női szépség fejlődésének délpontja van e szoborban megörökítve. A törzs harmonikus görbe körvonalakat mutat; telt és puha, de elhízás nélkül. Az emlők szűziesek, érzékiesség nélkül, sem zsírtól nem duzzadók sem nem pettyhűdtek. A két emlő felülegymást majdnem éri, csak keskeny köz választja el őket. A fej és arcz olyan nagyszerű bájt áraszt hogy rövid leírásuk nem igen lehetséges. Az arcz telt, gömbölyded vonásokat mutat. A száj félig nyílt, az ajkak hullámzatosak ; a felső ajak közepe az alsó fölött kissé kidomborodik, a mint ezt gyakran gyermekeknél lehet látni. A két szem mérsékelten nyitott; közelebbi megtekintésre kissé kicsinyeknek tűnnek fel. A homlok széles, s a lefelé húzódo hajzat miatt kissé alacsony. Az orrhát széles, a szemek felé vékonyabb ; az orrszárnyak körvonalai finomak. A fülek sarkatlanok, kicsinyek és e mellett igen kedves alakúak. A fej ígészőn szép tojásdad alakot mutat. A hajzat gondosan van rendezve és keskeny szalaggal feldisztítve, hátul kontyba szedve, a melyből három fel-

bontott fűrt omlik alá a tarkóra. A fej legszebb az arczéről (profil) tekintve. Jobbról tekintve az egésznek a kifejezése sokkal gyengédebb és kedvesebb. A szobor ruházata a köntösből (himation) áll, mely a csipőkhöz van rögzítve s a mely dús redőzzel vetődik át, a kiálló bal czombról a jobb czomb elé ; a köntösön át az altest mintegy általtetszik.

Az egész szobron a nagyszerűség és magasztosság mutatkozik. Az arcz a büszke méltóságot fejezi ki, de úgy hogy e mellett a kedvesség és a szeretetreméltóság is érvényre jut. Az arcz e mellett teljesennyugodt, a szenvedélynek, izgatottságának vagy a kedély felháborodásának legkisebb nyoma nélkül. A milói Vénus ezen egész magatartása ellentétet képez a medicei Vénussal, melyet a szerelemvágý éget, a mely szerelemtias s e mellett a tetszészvágýnak és kokett tekintetnek kifejezett vonásait tünteti fel. A milói Vénus oly saájátszerű vonásokat mutat, hogy, a szerint, a mint bizonyos érzetektől kiindulunk, a legkülönbözöbby benyomásokat kapjuk : „Talán beszél? Talán sóhajt? Vagy a feléje szálló áldozat gözét szívja be? Mindent ; ha képzeljük hogy tenné, úgy teszi is azt,“ mondja találón Grimm. — E szoborban az *eszményi az individuális természeti valósággal* a legszerencsésebben van kombinálva és Schillernek ama mondása : „kettő tartozik a költőhöz és a művészhez : hogy egyfelől a való fölé emelkedjék és hogy másfelől az érzékinek határain belül maradjon ; a hol e kettő együtt találkozik, ott aesthetikai művészet van jelen“ — a milói Vénus-ban valósulást nyer, a milyen mértékben azt talán semmi más szoborban sem találjuk fel.

A szobor pároszi márványból van faragva, és pedig ennek ama finom szemcséjű fájából, a melyet a szobrászok greccchetto-nak neveznek. Megtalálása-kor a szobor két darabra volt törve ; az egyik a test felső része, a másik a köntöstől betakart altest volt. Ezen-

kívül külön darabokban találták két betörött csipejét és hajzatának egy részét. Ebből az öt darabból állította össze Lange Bernát a szobrot. A kisebb sérteket és hiányokat az orr-hegyen, füleken, lábujjakon stb. gipszszel pótolták, a mely kiegészítések ellen több műbiráló részéről rosszszaló nézetek merültek fel. A mennyire az eddigi tanulmányok, összehasonlítások a következtetést megengedik, majdnem teljesen biztosnak látszik, hogy a milói Vénus felemelt baljával almát tartott, míg jobb kezével a himationt fogta (a szobor helyén a többi között egy almátartó kéztörödéket is találtak). E mozzanatnál fogva a milói női

szoboralak egy almát tartó „Vénus victrix”.\* A milói Vénus szobra, mely teljesen vésővel van dolgozva (Phidias korában a „tisztá véső munka” volt szokásban), félig meztelen nőt tüntet elő (Phidias korában a Vénusokat csak ruházatban, ellenben Praxiteles korában teljesen meztelenül ábrázolták), és báró Goeler szerint a görög művészetnek Perikles és Nagy Sándor közötti eső korából való; részletesebben szólva a szobor abból a korból való, mely egyfelől Phidias halála és másfelől Praxiteles halála közé esik, tehát Kr. előtt 430 és 340-ik évek közötti időből.

A milói Vénus alakjának méret-vi-szonyai Clarac\*\* szerint a következők:

	T.	P.	M.
1. Az alak teljes hossza . . . . .	7	3	5
2. Főbb hosszúságok:			
a) A köldök és térdkalács felső széle között . . . . .	2	1	3
b) A térdkalács és lábsarok között . . . . .	2	1	3
3. Részletes hosszúságok:			
a) A mellsont (szegycsont) hossza . . . . .	—	3	6
b) A mellsont felső széle és jobb bimbó közt . . . . .	—	3	3
c) A mellsont felső széle és bal csicsbimbó közt . . . . .	—	3	5
d) A jobb csicsbimbó és jobb csipőtaraj közt . . . . .	1	1	1
e) A bal csicsbimbó és bal csipőtaraj közt . . . . .	1	1	9
f) A mellsont alsó széle és köldök közt . . . . .	—	3	2
g) A köldök és az altest legalsóbb pontja közt . . . . .	—	2	3
h) A sípcsont taraja és a jobb lábhajlás közt . . . . .	1	—	2
i) A jobb láb hossza . . . . .	1	—	9
4. Szélességek:			
a) A két csicsbimbó közt . . . . .	1	—	2
b) A két testoldal közt alul . . . . .	1	1	$\frac{1}{2}$
c) A két csipőcsont közt . . . . .	1	—	7
5. Vastagságok profilban:			
a) A mellizom és hát közt a lapoczká alatt . . . . .	1	—	10
b) A test középvonala és hát közt az ágyék táján . . . . .	—	3	10
c) Az altest alapja és far között . . . . .	1	1	—

T. A.

\* Az alma a klasszikus ókorban a szerelem jelképe volt.

\*\* Clarac (Musée de sculpture antique et moderne, T. I. 212—216. old.) a milói Vénus-szobrának testarányait a Dürer Alberttől eredő és a szobrászatban divatos mérő-rendszer szerint határozta meg. — E mérő-rendszerben alapegységül a fej=tête (T) vétetik, mely egy szép növésű ember testhosszában körülbelül 7-szer foglaltatik. A fej-egységet (T) 4 részből, P (partie) állónak veszik. E részek: 1. a fejtető és a

hajzat kezdete közti távolság; 2. a hajzat kezdete és a szemgödörök felső széle közti távolság; 3. a szemgödörök felső széle és az orr alsó vége közti távolság és 4. az orr alsó vége és az állcsúcs közti távolság. A fejen (T), és a részen (P) kívül még perczeket minutes (M) szokás e rendszerben megkülönböztetni és pedig 12 M tesz egy P. — Ezek szerint 1 T=4 P=48 M és 1 P=12 M. — A méter-rendszer értékeire igen könnyen átszámíthatjuk e méreteket, ha tudjuk hogy: 1 T=0.2666 m. 1 P=0.06665 m. és 1 M=0.0055 m.

T. A.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.


ÁSVANYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

## (1.) AZ ASCHERSLEBENI SÓTELEP.—

A stassfurthi gazdag kálisó-telep már régen ismeretes. A vidék geológiai viszonyaiából azt következtették a szakemberek, hogy e telep igen messzeterjedő lehet, azért Ramdohr L. tanácsára a londoni „Continental Diamond Rockboring Company Limited“ 1866. nyarán elkezdte a társaság privilegiumát képző gyémánt-földfúrókkal a vidéket kutatni. Az ezen módszer szerint bámulatos gyorsasággal és biztonsággal megejtett fúratások teljes mértékben igazolták a feltevést. Kitűnt ugyanis, hogy a Stassfurth-Leopoldshallban, Tarthun- és Westeregelnben feltárt sóbányák az óriási kálisó-telepnek csupán csak az egyik végét aknázzák ki, és hogy az a medenczét mintegy 30 km. hosszú és 12 km. széles hatalmas rétegben betölti.

A régibb földadások és a legújabb ascherslebenifúratások, valamint Észak-Németország geológiai viszonyainak alapján kétségtelenül felvehető egy óriási kősótelep létezése, mely Hannovertól hosszában nyulik el Braunschweigon át körülbelül abban az irányban, melyet a Lelle és Cönnern városokat egybekötő egyenes vonal jelöl.

Legszélesebb a telep északnyugati részén; a délkeleti jóval keskenyebb, mivel ott az eredeti medenczét a Harz-hegység kiágazásai egyfelől, és a Magdeburg mellett fellépő „Culm“ képződések másfelől szorítják össze. A medencze ezen keskenyebb részében gyűlt össze a kősó kristályosodása után felmaradt kálisó anyalúgja, mely az idők folytán töményülve létrehozta a kősó felett elterülő kálisó-réteget. A szélein vékony réteg a medencze közepe felé szabályosan vastagodik, úgy hogy a kálimedencze hársátmetszete körülbelül ilyen alakú: 

A medencze északnyugati vége hirtelen fölfelé hajlik, ami a többi határain nem észlelhető. A stassfurthi tárnák ugyanis azt mutatják, hogy a kálisó-rétegnek 30 és még több foknyi hajlásszöge van, míg délkeleti szélének hajlásszöge — Gross-Schierstedtől északra — az I. és IV. számú fúrtlyuk szerint már csak 13°-ot tesz, Aschersleben mellett a szöglet egészen Wilsleben-Winningenig már csak 5 1/2°-nyi. — Az eddig befejezett fúratások szerint a kálisó-telep a medencze közepe felé egyre nő, és ha e növekedés közepéig ugyanazon arányban emelkedik, akkor a telepnek ott eddig még nem sejtett vastagságúnak kell lennie.

Hasonló alakja van az e fölött elterülő másodkori kősó-telepnek, mely kisebb terjedelmű és szélei sehol sem érik el a kálisó-telep széleit; vastagsága azonban arányos az utóbbiéval és a közepe felé, amint az a fúratásokból kitűnt, szintén nagyobbodik. A délkeleti részben ugyanis a kálisó-telep szélétől számított 400 mnyi távolban, hol ennek vastagsága már 17.5 m. még nem található kősó, holott 1000 mnyi távolban — hol a kálisó-telep 34 m. vastag — a felette elterülő kősó 22 mnyi. — Aschersleben közelében 650 mnyire a kálisó-telep szélétől a kősó 12 m. és 1200 mnyire már 37 m. vastag. Leghatalmasabb a kősóréteg a winningeni fúrtlyuk körül — 3900 m. távolságban, t. i. 124 m.

A kősó egy része vereses színű és anhydrittartalmú; más része szintelen, majdnem chemiailag tiszta chlór-nátrium, mely Winningen mellett 22 m. és Aschersleben szomszédságában 17 m. vastag réteget képez. Ebből látható hogy a „Mineral Salts Production and Moorlands Reclamation Company“ ezen és a szomszédos bányaterületek megszerzésével a világ legnagyobb és



legszabályosabb alakú kálisó-telepének jutott birtokába.

Befejezésül álljon még itt egy kis számítás. A kálisó átlagos vastagságát csak 35 m-nek számítva, és feltéve, hogy 1 köbméter 35 mázsa sót ad, továbbá hogy az összes anyagnak csak is a fele fog kiaknáztatni (a többinek oszlopokra stb. kell benmaradnia) az említett társulat kerek számban mégis 34 milliárd mázsa kálisót fog a telepből napvilágra hozni. (Gaea 15. évf. 2. füz.)

R. A. L.

(2.) A JÉGÁRAK MOZGÁSÁRÓL. A jégárak mozgásának eddig eszközölt mérései vagy azért történtek, hogy meghatározható legyen annak — bár megközelítőleg is — évi vagy napi középsebessége, vagy pedig azon célból, hogy kimutassák, hogy mozgásuk megegyez a folyós testek mozgás-törvényeivel. Hiányoztak azonban megfigyelések a lefelé való csuszamlásnak valódi módozatai iránt: vajjon állandóan és ugyanabban az irányban megy-e ez végbe, nem szakgatott-e, nincsenek-e megrekedések vagy éppen visszafelé való mozgás? Pfaff megfigyelései által, melyeket a *jeges-hóra* (Firn) nézve tett, ez utóbbi valószínűvé vált a jégárak mozgására nézve is.

E kérdés eldöntése végett K. R. Koch és Fr. Klocke 1879, augusztus 28. és szeptember 6. közt a Morteratsch jégár nyugati oldalán, körülbelül 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kmnyire a jégárnak fő végpontjától, a megfigyeléseknek egész sorát hajtották végre, hogy a felület egy pontjának mozgását meghatározhassák a tetőirányos síkban, mely a jégár hosszirányával párhuzamos.

Hogy a vizsgálat alá vett jégárnak mozgása egyáltalán nem egyenletes, már az az eddigi megfigyelésekből következtethető; mert kitűnt, hogy egy és ugyanazon pont majd hegynek majd völgynek, majd fölfelé majd lefelé mozoghat. Kiderült továbbá, hogy a felületnek két pontja, melyek egymástól 50—60 m. távolságban vannak, ugyan-

azon időben különbözőképp, sőt ellentétesen is mozoghat.

Az észleleteket a Pfaff alkalmazta mód szerint úgy rendezték be, hogy két egymásra függőleges léptéket erősítettek meg a jégáron, melyek egyike tetőirányos, másika vízszintes levén, ezek mozgását egy szilárdan felállított messzelátó hajszátkereszt csomóján figyelték meg, — és ekkép a léptékek azon rovatai, melyek a hajszálak metsző pontján áthaladtak, adták a vízszintes és tetőirányos mozgás összetevőit. A védett helyen felállított messzelátón majd mindig mind a két megfigyelő végezte a leolvasást, de egymástól folyton függetlenül. Hogy az eszközök mozgása ki legyen zárva, a jelző készülék mellé még egy másikat is helyeztek a jégbe, úgy, hogy a csőnek szemkörén mind a kettő észlelhető legyen, — és a megfigyelések igazolták is, hogy a léptékpárok egyöntetűen mozogtak.

Mindezek igazolására szolgál a szeptember 3-ikán és 4-ikén eszközölt észleletek táblás kimutatása, mert e két napnak külső föltételei igen különbözők voltak. Így a szeptember 3-ika egészen derült és felhőtlen, a 4-ikének egész délelőttjén pedig az ég gomoly felhőkkel borított volt. A leolvasások reggeli 6 órától esti 6 óráig félóránként történtek.

Az I. lépték, mely a jégár szélétől 35 m. távolban volt, délután mind vízszintesen, mind tetőirányosan keveset mozgott, de azon kevés mozgása is lefelé irányult. A délutánnak későbbi óráiban mozgása mindinkább lassúdott, végre egészen megszűnt, éjjel pedig tetőirányosan fölfelé és vízszintesen lefelé haladt. A mint pedig a naptűzés megkezdődött, állandóan szabálytalan mozgások keletkeztek és tartottak délig; végre beállott a lefelé való törekvés és ismétlődött az egész ugyanazon módon.

A mozgások hasonló lefolyását jelezte a II. lépték, mely a jégár szélétől 90 m. távolban volt. Délután meglehetősen egyenletes mozgást mutatott lefelé

mind vízszintesen, mind tetőirányban, 4 óra körül pedig nyugalom állt be a jégáron. Éjjel erős visszafelé való mozgás lépett föl vízszintes irányban, a tetőirányos mozgás pedig gyöngé maradt. A naptűzés beálltával ennél is jelentkeztek az erős szabálytalan mozgások és tartottak délig.

A jégnek mozgásai egy távolabbi, magasabb ponton is hasonlóan nyilatkoztak, vagyis hogy az észlelők sza-

vait idézzük „a mozgások változásainak legtöbbje a megfigyelt pontokon délelőttre esik és pedig azon időponttól számítva, amint a napsugarak a jeget tűzni kezdik, a mozgások összessége pedig éj folytán éppen így visszamenőnek mutatkozott.“ Kevésbé erős naptűzéskor a jégár mozgásai megfelelőleg gyöngébbek voltak. (Naturforscher 1880, 5. sz.)

H. I.

## CSILLAGTAN ÉS IDŐJÁRÁSTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(2.) Az IDŐJÓSLÁSHOZ. Klinkerfues tanár (a „Hopfenzeitung“-ban 1870. pag. 100) a következő szabályokat állítja föl. 1. A napnyugat felé leolvasott harmatpont körülbelül a hőmérsék-minimumot jelzi a következő éjjelre. 2. Ha a harmatpont tiszta égnél növényes talaj fölött  $0^{\circ}$  alatt áll, úgy éjjeli fagy van kilátásban. 3. Az oly harmatpont, mely a napi rendes közép hőmérsék (összehasonlító hőmérsék) alatt, mintegy  $5^{\circ}$ -kal mélyebben fekszik, hideg, száraz légáramlat közeledésére mutat. 4. A magas harmatpont megfordítva, meleg, nedves légáramlat közeledésére enged következtetni, melynél, a levegő telítési pontját is könnyen elérheti s akkor a víz, eső- vagy hóalakjában lecsapódhatik. 5. Ha D-, DNy-, Ny- és ÉNy-szeleknél a harmatpont a közép-hőmérsékhez mintegy  $2^{\circ}$ -nyira közeledik és a légsúlymérő ama szelek valószínű tartósságára mutat, úgy csapadékok várhatók. 6. Ha É-, ÉK- vagy DK-szeleknél a harmatpont magasra száll, és a légsúlymérő emelkedőben van, még csapadékot nem várhatunk; ellenben, ha a légsúlymérő esik és az addig kék égboltozaton homályos felhők mutatkoznak, úgy condensatió, illetőleg a száraz idő megháborítása következik be. 7. A középhőmérsék alatt igen alacsonyan álló harmatpont, csupán déli szeleknél, száraz, e mellett hideg időt jelent, aláeső légsúlymérőnél azonban és egyidejűleg D-, DNy-

vagy NyDNy-szeleknél csapadék támad, mely a harmatpontnak megfelelő légáramlat által az uralkodó nedves légáramból csapatik le; nyáron többnyire hideg eső alakjában, ritkán égháborúval. 8. Ha az említett viszonyok között a légsúlymérő emelkedik, úgy a szél megfordulása közelget É- és ÉNy-felé, s száraz hideg idő előtt állunk. 9. Ha valamely meleg napon a középhőmérséket a harmatpont eléri vagy fölül ismulja, akkor a megsűrűdött vízgőzök nagy tömege miatt, égháborút várhatunk; megfordítva, alacsony harmatpontnál a vízgőzök gyors megsűrűdése okozhat zivatart. 10. Ha vidékünkön a harmatpont  $20^{\circ}$ -hoz közel van, akkor jégesőtől lehet félni. 11. Ha az általában csak lassan változó harmatpont hőmérséke néhány óra alatt nagy ingadozást mutat és a légsúlymérő aláesik, úgy vihar fog bekövetkezni. (Industrie-Blätter 1879, 31. sz.)

K. B.

(3.) Az OSZTRÁK-MAGYAR ÉSZAKI-SARKUTAZÓK MEGFIGYELÉSEI AZ ÉSZAKI FÉNYRŐL. Weyprecht Károly a bécsi akadémia emlékirataiban leírja megfigyeléseit a sarkfényről, melyeket sarkvidéki utazása alkalmával az 1872—1874 években tett. Az ő megfigyelései az északi fény alakzatát illetőleg tetemesen eltérnek azoktól, melyeket kisebb szélességi fok alatt tettek. Weyprecht alakra nézve ötféle északi fényt különböztet meg.

1. *Ives-fény* (Bögen, arcs, arches)

az, mely majdnem szabályos, szivárványszerű tünemény, és a mágnessarkok egyikéből a zenít felé emelkedik.

2. A *szalagos-fény* (Bänder, bandes, streamers) szabálytalan, alakra nézve igen különböző tünemény; rendszeren a levegőben úszó szalag benyomását teszi, sokkal inkább terjed hosszirányban, mint szélességben és hajlásokat és ránczokat mutat.

3. A *szálas-fényt* (Fäden, rayons, beams) igen finom, különböző hosszúságú fénysugarak alkotják, melyek a mágnesi zenith felé összehajlanak, és akként vannak csoportosulva, hogy legyező alakot mutatnak, mely az égbolt kisebb-nagyobb részét elfoglalja. A sugárcsomók között sötét közök vannak.

4. A *koronás-fény* (Krone, couronne, corona) az, midőn fény vagy fénysugarak bizonyos, a mágnesi zenith közelében fekvő középpont köré egyesülnek és e középpont körül többé-kevésbé élénk mozgást mutatnak.

5. A *ködös sarkfény* (Nordlichtdunst, plague, haze) bizonytalan körvonallú, alakatlan fényköd az égbolt bizonyos helyén.

Ezekhez az alakokhoz sorolandó még a sötét, alacsony állású, keskeny fényívvel határolt körszelet, melynek középpontja közel esik a mágnesi délkörhöz, melyet *sarkfény-szeletnek* (Nordlichtsegment, segment obscur, dark segment) neveznek.

Végül említendő még az az alak, melyben a sarkfény kisebb szélességi fokok alatt, de nem hazájában észlelhető, mely mint távoli tűzfény emelkedik kissé a látás-kör fölé az égbolt éjszaki részén.

A sarkfény-tünemény belsejében észlelhető mozgásra nézve megkülönböztethetjük a következő mozgásnemeket:

1. A *hullámzást*, (Wellen, ondes, Waves) midőn fényhullámok, a szalagokon vagy íveken hosszanti kiterjedésükben keresztül haladva bennök bizonyos lüktetést idéznek elő.

2. A *súgárzást* (Strahlen, dards, flashes), midőn rövid, széles, villámszerű

gyorsasággal felvillanó sugarak a mágnesi zenith felé tartanak, vagy onnét kiindulnak és ragyogó „koronák” hirnökei vagy kísérői.

A sarkfény mozgására nézve meg kell különböztetnünk az egész tünemény mozgását, mely annak emelkedésében vagy süllyedésében áll a mágnesi zenith felé; mert ezenkívül tapasztalunk még mozgást a tünemény belsejében is, mely a szalagok hosszabbodásában, rövidülésében, összekuszálódásában, a fényhullámok lüktetésében stb. áll.

A sarkfény alapszíne intensív fehér; a szalagok alsó részükben vörös, felső részükben zöld szegélyt mutatnak. A koronaképződésnél szintén mutatkozik vörös és zöld fény, azonban nem oly határozottan. A szálas inkább sárga, a ködös sarkfény vöröses, a violaszínnel határos. Ha a légkör sok párárt tartalmaz, a fehér fény sárgásnak látszik.

A sarkfény intenzitása igen változó. Weyprecht 6 fokot különböztet meg, a szerint, amint fényénél nagyobb vagy kisebb távolságban olvasható valami nyomtatás.

A tünemény magasságára nézve Weyprecht azt a nézetet fejti ki, hogy ezek a sarkvidéken sokkal csekélyebb magasságban keletkeznek mint csekélyebb szélességeik alatt.

A sarkfény tüneménye arra látszik mutatni, hogy benne a fény valami alakhoz van kötve. Ezt a benyomást növeli még az a tapasztalás is, hogy viharok és szelek a sarkfényre befolyással vannak. Azt az anyagot, mely a sarkfénynek mint egy hordozója, Weyprecht a finom jégkristályokban keresi, melyek a melléknapi és mellékholdak tüneményeit is létrehozzák.

Az éjszaki fény és az időjárás közt nem lehetett összefüggést találni, noha úgy látszik, hogy felhők a tünemény kifejlődését elősegítik.

Az expedíció a 77-ik és 79-ik szélességi fok közt a sarkfény-övön keresztül ment.

Az éjszaki fény és a mágnesi háborgások közt levő összefüggésre nézve a tapasztalás azt mutatja, hogy ezek nem járnak folyton együtt. Azok a sarkfényi tűnemények, melyek sugarakat vagy mozgást nem mutatnak, ritkán járnak mágnesi zavargásokkal, míg azok, melyek közel a horizonhoz, te-

hát a figyelőhöz közelebb fejlődnek és élénk mozgást és sugárképződést mutatnak, az iránytűt jelentékenyen megmozdítják. Széles, intenzív vörös és zöltszínű, villámszerű sugarak leg-erősebben hatnak a tűre. (Oesterr. meteorol. Zeitschrift XIV. k.)

H. Á.

#### ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(4.) MIÉRT NEM EMÉSZTI A GYOMOR ÖNNÖNMAGÁT? Hunter J. már 1772-ben észlelte, hogy elhalt egyének gyomra, különösen ha életökben egészségesek voltak és kevéssel étkezés után haltak el, kisebb-nagyobb mértékben meglágyult. Ő ezt a tűneményt a gyomor emésztésének tulajdonította, vagyis azt mondta, hogy a gyomor saját emésztő nedve okozta a lágyulást. Innen ered az a kérdés, hogy miért nem emészt a gyomornedv az élő testben is a gyomorfalat. Hunter ennek okát az úgynevezett „életerő“-ben kereste, mely abban az időben mind azt megmagyarázta a minek valóságos okát adni nem tudták. Claude Bernard azonban kimutatta, hogy élő szervek, azért, mert élnek, a gyomor emésztése ellen még védve nincsenek. Élő bika egyik hátulsó lábát élő kutya gyomrába helyezte az erre a célra készített gyomorsípolyon keresztül, és a béka végtagja kevés idő múlva meg volt emésztve. Pavy hasonló eredménnyel ismételte e kísérletet élő házinyúl fülével. Ezek után Hunter feltevése, ha az egyáltalában megcáfolandó volt, meg volt czáfolva. Claude Bernard a gyomorfalat bevonó felhámnak és az utóbbit fedő nyálkának tulajdonított védő hatást. Nem ritkák azonban az esetek, midőn a gyomor belső hártája megsérül és a gyomornedv a gyomor falát mindamellet sem emészt meg. Pavy ez okból a gyomorfallal áramló sok vérnek tulajdonította az élőben észlelhető védő hatást. Az égvényes hatását vér közömbösíti a savanyú gyo-

mornedvet; minthogy pedig ez utóbbi csak savanyú hatás mellett emészt, azért a gyomorfalat nem támadhatja meg. A békával és a házinyúllal tett kísérletek Pavy szerint ez ellen nem bizonyítanak, minthogy ezek sokkal szegényebb vérűek, semhogy a vérökben foglalt égvény által a gyomorsavat egyensúlyozni képesek lennének. Samuelson ez irányban újabb tett vizsgálataival alkalmával a gyomornedv savanyú hatását mesterségesen növelte, máskor a vér égvényes hatását csökkentette, sőt közömbösítette, azonban önmésztést a gyomorban ezek sem idéztek elő. Így tehát a vér égvényes hatása sem lehet az, a mi a rendes viszonyok között a gyomor önmésztését meggátolja. Samuelson azért Brücke azon felvételéből indul ki, hogy a gyomorsav a gyomorban elektromos kémiai bontás útján képződik, és e folyamat olyan természetű, hogy a sav a szabad felület, az égvény pedig a nyálkahártya szövete felé választatik ki, ami tényleg képessé tenné a gyomorfalat a sav behatásának ellentálan. (Samuelson B. Die Selbstverdauung des Magens. Jena, 1879.)

K. N.

(5.) A KEMÉNYÍTŐ ÉS A DEXTRIN ÁTVÁLTOZÁSA A SZÁJBELI NYÁL ÉS A HASNYÁL BEFOLYÁSA ALATT. Általánosan ismeretes, hogy mind a szájbeli nyál, mind a hasnyál a keményítőt cukorrá képes átváltoztatni, és általában azt hitték, hogy ez a dextróséhoz (szőlőcukor) hasonló, mint ez a méz kristályos részében, a szőlőben előfor-

dul vagy a keményítőből hígított ásvány-savak behatására előáll; Seegen újabb vizsgálatai azonban mást mutatnak. Ezek szerint a szóbanlevő emésztő nedvek behatására keletkező cukor circumpoláros fordító; a szőlőcukornál erősebb, amannál pedig gyengébb a desoxidáló képesség. Az állati testben képződő keményítőszerű anyag (glycogén) azon emésztőnedvekkel szintén olyan cukrot ad, mint a milyen a keményítőből jön létre: így a circumpoláros fordító képesség  $120-130^{\circ}$  között ingadozik, míg a desoxidáló-képesség a szőlőcukor ebbeli tulajdonságának csak 66%-a. Seegen továbbá azt találta, hogy a nyál és a hasnyál a glycogénnek csak 60, legfeljebb 75%-át változtatja át cukorrá.

Seegen a keményítőből és glycogénből ilyen módon képződött cukrot, ferment-cukornak nevezi, hogy így annak a szőlőcukortól való különbözése volna azonnal szembejönjék.

Ha a glycogént hígított kénsavval, vagy sósavval főzzük, akkor nem ferment-cukor, hanem valóságos szőlőcukor képződik belőle, még pedig 75%. Teljes átváltozás csak akkor megy véghez, ha a keveréket beforrasztott csőben 36—48 órán át 100%-on tartjuk.

A májban a glycogénből való-ságos szőlőcukor képződik, tehát akként változik át, mint a hígított savak behatására. Ekként a glycogénnek a májban való átváltozása másképen megy végbe mint a nyál, vagy a hasnyál által. A két utóbbi továbbá a glycogénnek ferment-cukorrá való átváltozásakor még dextrint is képez, mely további átalakulásában kétféle vegyületbe megy át. Körülbelül félóra múlva ugyanis a glycogénes oldat, mely opálos színt mutató tiszta és átlátszó lesz. Ekkor achroodextrinné változott, mely nevét onnan kapta, hogy a jódnak jódkáliumos oldatával színtelen marad, így tehát különbözik a közönséges erythrodextrintől, mely

az említett kémlelőszert behatására megpirosodik; ezenkívül a gyenge borszesz vizes oldatából kiválasztja az achroodextrint, mely az erjesztő anyag további behatása alatt ferment-cukorrá lesz. Amint végül a cukorképződés befejeztetett, a folyadékban nincs már achroodextrin, hanem egy másik féleség, mely 90%-os borszesz által sem választatik ki, és sem savak, sem a fentebbi emésztő nedvek által nem változtatható át cukorrá. Ez a dystropodextrin, mint ezt Seegen azon tulajdonságánál fogva nevezte, hogy a cukorrá átváltoztatásnak ellenáll. (Ar. f. d. ges. Physiologie. XIX. köt. 106. l.)

B. K.

(6.) ÚJ ADATOK GLYCOGÉNNEK A TESTBEN VALÓ KÉPZŐDÉSÉRŐL. J. Mayer házinyulaknál a torkolati érben (vena jugularis) 28—30 grammot fecskendezett be oly oldatból, mely 10% dextrósét (glycose, szőlőcukor) tartalmazott, s az állatot néhány óra múlva megölve, vérében és a vizeletében, a cukor, a májában pedig a glycogén mennyiségét meghatározta. Az eredmény különböző volt a szerint, a mint a gerincvelő egyik, vagy másik részén metszetett át. Ha az átmetszés a 6—7-ik hátsigolyának megfelelőleg történt, a májban a glycogén-képződés megakadt, a vérben kevesebb, a vizeletben pedig több volt a cukor. Ellenkezőleg, olyan átmetszésnél, mely a gerincvelőn az utolsó hát- és az első ágyécsigolya, nemkülönben a 3—4-ik ágyécsigolya közt történt, a májban a glycogén mennyisége gyarapodik, továbbá a vérben több, a vesékben pedig kevesebb a cukor. Nem akarunk a szerzőnek merészséget követeltetéseinek ismeretisébe és bírálatába bocsátkozni, csak annyit emelünk ki mint kétségtelen és igen érdekes tényt, hogy a gerincvelő befolyást gyakorol a glycogén-képződésre úgy a májban mint az izmokban, s lehetséges, hogy az tényezőként szerepel azon gyógyíthatatlan betegségben, mely diabetes mellitus (cukorbetegség) név alatt ismeretes. Ebben a

vizelet czukortartalmú, és a szervezet teljesen kimerül. Claude Bernard volt az, ki ezen betegség okát kísérleti

úton először kutatta. (Arch. f. d. ges. Physiologie. XX. köt. 55. l.)

B. K.

### MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető : DAPSY LÁSZLÓ.)

(1.) AZ ELEKTROMOSSÁG A FÖLD-MIVELÉS NÉL. Az elektromosságot legújabbban a mezőgazdasági munkálatoknál is alkalmazásba vették. Tudva van ugyanis, hogy a Gramme-féle gép által oly mozgató erőt lehet kifejteni, mely több lóerejű gőzgépével egyenértékű, de e felett az a jó oldala van, hogy a mozgató erő elektromos természeténél fogva majdnem észrevehetetlen veszteséggel nagyobb távolságra is átszállítható, mint a mennyire egy gazdaság keretében szükséges. Egy francia gazda tehát arra a gondolatra jött, hogy a Gramme-féle gépet szántásra, cséplésre, szecská-vágásra és takarmánydarálásra is lehetne használni. E célból a majortól  $\frac{1}{4}$  mérföldre eső patak közelében állítván fel a Gramme-féle gépet, a vízbe állított kerék által tartotta azt mozgásba, s a földbe helyezett vezetékén át a majorba szállította a gépen kifejlett erőt, hol is a gőzekéknél szokott drót-áttételek útján majd az ekéket húzatta vele, majd pedig a cséplő és aprító gépek hajtására használta fel azt. Az így végzett munka költségéről még jelenleg nem lehet határozott ítéletet mondani, minthogy a gépkopás mértéke még nem volt biztosan megállapítható, — annyi azonban egyelőre is valószínű, hogy oly helyeken, hol nem igen nagy távolságban vízerő használható a Gramme-féle gép hajtására, alkalmazhatónak fog bebizonyulni e találmány, s ki fogja szorítani a gazdaságnál annyi veszéllyel járó gőzgépek használatát, annyival inkább mivel ugyanaz a gép a sürgős aratási munka idején annyira szükséges éjjeli világításra is alkalmazható. Sőt olyan helyeken, a hol vízerő a távolban sem kapható, legalább az lesz elérhető vele, hogy a Gramme-féle gép hajtására szükséges, de tüzeléssel járó veszélyes

gőzgépek a majorság egy távoli zugában lesznek elhelyezhetők, és a mozgató erő különböző helyen levő gépekhez is könnyebben áthelyezhető lesz.

D. L.

(2.) AZ ERDŐK BEFOLYÁSA A KLIMÁRA. A nancyi erdészeti akadémián 1867-től fogva 1877-ig egy egész évtizedre kiterjedő pontos megfigyelések történtek annak biztos megállapíthatása céljából, hogy mi befolyása van az erdőségeknek a környező vidék éghajlati viszonyaira. Az eredmények, melyek a „Zeitschrift für Erdkunde“ című folyóirat múlt évi folyamában közöltettek, a következőkben foglalhatók össze :

1. Az észlelt esetek  $\frac{3}{4}$ -ed részében 10%-kal több eső esett az erdős vidékeken, mint az erdőtelen területeken, s e tekintetben a túlévelű erdők kétszer oly nagy hatással voltak mint a lombos fák.

2. A lombos erdőkben a falombok a lehullott eső 10%-át fogják fel, és csak 90% éri a földet; míg a túlévelű erdőknél ez arány 50%-ra változik; a lombos erdőknél tehát a föld átlag csak éppen annyi esőt kap, mint az erdőtelen vidékeken; de mivel az elpárolgás az ily erdők talajából csak  $\frac{1}{3}$ -ad része annak, a mi az erdőtelen vidékeken elrepül, tehát az ilyen erdők talaja mégis sokkal nedvesebb marad, s innen van hogy a források és patakok rendszeren ilyen helyeken keletkeznek.

3. Ha az erdők talaja mohhal, vagy lehullott falombokkal van fedve, akkor az elpárolgás csak  $\frac{1}{6}$ -od résznyi, s az ilyenekből általában csak felettébb lassan történik az elpárolgás; innen van, hogy kivált a síkfüldi erdők oly sokáig enyhítik a környező vidék levegőjét, megakadályozva teljes kiszáradását.

Az erdők tehát általában szelidítik a klíma szélsőségeit: az erdők kiirtása mindenkor is mindenütt a természetlenség bekövetkezését siettet. (Centralblatt f. Agric. Chemie, 1880, 74. l.)  
D. L.

(3.) AZ ERDŐSÍTÉS RÖL. Az erdő az éghajlat és a légköri csapadékok szabályozója és az esőzések okozta pusztítások gátolója, mérséklője. Erre mutat az a körülmény is, hogy az erdők kimézéséről és az erdősisítésről szóló értekezések állandó rovatát képezik a szaklapoknak. Ebből következnek az is, hogy az erdőt ne irtsuk, vagy ha irtjuk, a területeket újra ültessük be, erdősisítsünk.

A természet maga is folyton erdősisítésre törekszik. „Ha az ember elhagyná lakhelyét s csak századok múlva térne vissza — mondja Cotta — erdőt találna.“ — És ép oly szakadatlanul tör az erdő — s annak kiterjedése *ellen* az ember. Mindenütt, a hol földművelésre adja magát, a hol az őserdőben alapítja meg honát, az erdőnek természetes ellenségévé lesz, mert szüksége van térre vetései számára.

Az erdőiség viszonyaira nézve következő adatok méltók figyelemre: Norvégia területének 66, Svédországnak 60, Oroszországnak 37, Ausztria-Magyarországnak 30, Németországnak 27, Francia- és Olaszországnak 17, Spanyolországnak 7, Angol- és Dánországnak 5, az észak-amerikai Egyesült államok területének 50 perzentjén van erdőiség. Nem kell azonban felejtenuk, hogy az erdőkben szegényebb országok a tenger melletti fekvésük által nyernek kárpótlást.

Az erdősisítésre nézve következő adatok állanak rendelkezésemre:

A trieszti Karsztvidéknek, hol a pusztító Bora a fűszálat sem kiméli meg, befásítására csak az itt-ott kiterjedt „dolinák“-ban lehet gondolni; e célra 3 nagy faiskola van berendezve. Évről-évre 115 hektárt kell befásítani, miben az illető községek segédkezésre kötelezettek. 1875-ben 6 millió ültetvény

volt készletben, melyből 2 millió lombos, 1 millió tűlevelű és 125 ezer gyümölcsfa lőn elültetve, s ugyanannyi ismét fölnevelve az iskolákban. Az elültetésnél talált megkövesült tölgyfatörzsök arra mutatnak, hogy itt valaha tölgyesek voltak.

Franciaország 17 év óta buzgón erdősisít, és az erdősisítést törvényileg kötelezi. Az állam az erdősisítést pénzsegéllyel, jutalmakkal, magvak s ültetvények szétosztása által segíti elő. 1875-ben az állam a községeket 57 ezer, a kisebb birtokosokat 14 ezer frankkal, segélyezte s 347 hektárt erdősisítettek be. E 17 év alatt a községek 33 ezer, a birtokosok 15 ezer, az állam pedig 53 ezer hektárt erdősisített be; 82 hektár nagyságú faiskolából évenként 19 millió ültetvényt nyertek.

Olaszország csak csekély mértékben erdősisít, jóllehet ennek szükségét élénken tapasztalja; az állam osztogat is magvakat s ültetvényeket, de a kis birtokosok és községek kevéssé hajlandók erre, amennyiben attól félnek, hogy legelőik megkisebbitetnek. — Az Arno forrásterületét iparkodnak erdősisíteni, ép úgy mint a hogy azelőtt lakhatóvá iparkodtak tenni az ausztráliai Eucalyptus meghonosítása által a ragályt-lehelő maremmákat, és a Campagnat.

Északamerikának még sok helyütt igen becses mű- és épületfája van.

A nyerészkedés vágya, fájdalom, itt is erősen pusztítja azokat, ámbár a szűz talaj feltünően elősegíti az erdősisítést. Mindenütt, hol az ültetvényes elhagyja ültetvényét elégtelen jövedelem miatt, vagy a hol a prairieégéseket beszüntették, az európaire nézve feltünő gyorsasággal nő fel az erdő. Az államok is elősegítik az erdősisítést, magvakat s ültetvényeket osztogatnak szét, uradalmi földeket juttatnak azoknak, kik kötelezik magukat évenként bizonyos számú fát ültetni. A nagy vasuti társulatok, melyek vasútaik mentében nagy fekvőségek birtokában vannak, szintén nagyban előmozdítják a befásítást.

MARC F.



(4.) Az ÁRNYÉKSZÉKI TRÁGYA. Mióta Liebig kimutatta a talajból a termények alakjában elvont ásványi anyagok visszapótlásának szükségességét: folyvást vita tárgyát képezi azon kérdés, hogy miként lehetne az árnyékszékek tartalmát a mezőgazdaság céljaira értékesíteni, mivel az elemzések kivétel nélkül arról tanuskodnak, hogy az emberi ürülék kiválóan nagy mértékben tartalmaz a növény tenyésztésére megkívántató elemeket. Így a mult évtized vége felé Bécs városában a csatorna rendszerrel összeköttetésben nem álló katonai kaszárnyák árnyékszékeinek tartalmát próbálták meg értékesíteni oly módon, hogy egy szűrő-készülék segítségével a szilárd részeket elkülönítve a folyékonyaktól, ez utóbbiakat, melyek még mindig 0·06—0·16% nitrogént tartalmaztak, egyszerűen lefolyni engedték, a szilárd részeket pedig gipszszel keverve, és a levegőn kiszárítva, por alakban guáno név alatt hozták kereskedésbe. Az így nyert termékből a bécsi gazdasági kísérleti állomáson Moser tanár 15 különféle próbát véttetett vizsgálat alá, de ezek közül egyiknél sem volt 2%-nál több a nitrogéntartalom, a phosphorsav pedig 1·7—15% között ingadozott.

E kezelésmód e szerint nem mutatkozott kellő sikerűnek, miért is egy más módszerhez folyamodtak. A leveztető csövek nyílásánál egy pléhszekrénybe illesztett zsák-szűrőt alkalmaztak, s az ezen átfutott folyékony részt aztán időközönként szivattyú segélyé-

vel távolították el. E pléhszekrények tartalma azonban, — melyben a konyhahulladékok is bennfoglaltattak, — még kedvezőtlenebb eredményt mutatott, mivel benne csak 1·018% nitrogén és 0·704% phosphorsav találtatott.

Egy harmadik módszer abból állott, hogy a szekrények tartalma különböző gázfelszívó anyagokkal kevertetett és téglafomákba préseltetett. Így már jobban sikerültnék mondható a kísérlet, a mennyiben a téglák 2·12% nitrogént, 2·0% phosphorsavat, s 1·98% kálit tartalmaztak. Egy másik, ugyancsak Bécsben folyt ilyenmü töményítő kísérletnél még kedvezőbb eredményt értek el. A megvizsgált hét rendbeli próbánál a nitrogén-tartalom 3·95—5·40%, a phosphorsav-tartalom 4·0—5·70%, a nedvesség 6·9—22·13%-nak találtatott.

A Grácban alkalmazott Forbes és Price-féle szabadalmazott eljárásnál a tonnák tartalma agyagföld-superphospháttal kevertetvén, oly trágyaszert sikerült előállítani, melyben 3% nitrogén- és 10% phosphorsavtartalom van.

Ugyane szerzők a dunai tartományokból került denevér-guanókat is elemezték, nevezetesen pedig az orsovai barlangokból 2, a balkániakból 2, az erdélyiekből 1, az esztergomvidékiekből 6, a kárpátvidékiekből 1, s végre a nagyvárvidékiekből 3 próbát. Az elemzés eredményei a következők voltak:

	Az orsovai	A balkáni	Az erdélyi	Az esztergomi	A kárpáti	A nagyváradi
	barlangokban talált denevér-guanóban					
Nedvesség .	9·2—11·5 %	8·6—15·0 %	13·6 %	10·5—62·6 %	20·0 %	34·9—40·2 %
Nitrogén . . .	5·1—8·16 „	3·3—5·4 „	2·8 „	4·6—5·15 „	7·6 „	4·8—5·8 „
Phosphorsav	1·73—5·0 „	4·8—7·9 „	5·0 „	1·5—7·4 „	2·1 „	1·8—3·2 „

E guánók e barlangok némelyikében több méter vastag terjedelmes rétegeket képeznek, a mellett hogy az ezen guáno-telepek alapját képező

mészréteg is a beszívargás által valószínűleg jó mélyen phosphorittá van átváltozva.

D. L.

## NÖVÉNYTAN.

(4.) A CSIPKEBOGYÓ KELETKEZÉSÉRŐL\*. A Term. Tud. Közlöny tavali évf. 33. lapján említettük, hogy a virág részei, a kehely, szirmok, hímek és termő, valamint a belőle keletkező gyümölcs mind levelek átalakulásának köszönik eredetüket. A rózsák álgymölcsé\*\*, a csipkebogyó keletkezéséről a vélemények eltérők s a legújabb rhodologiai munkákban † is uralkodik még ama régebbi nézet, hogy a csipkebogyó tulajdonképpen a kehely csőve (tubus calycis), mely a tetején 5 sallangot visel (lacinae calycis; a tulajdonképi kehely), míg mások †† a csipkebogyót receptaculumnak tekintik, mely nem a kehelyből, hanem a virágnyeléből, tehát tulajdonképpen a szárból alakul. Ezek szerint a kehely nem ötsallangú (mert alsó részök nincs összenőve), hanem ötlevelű és nem *lacinae calycis*, hanem *sepala*-nak mondják. Sachs ismert tankönyvében (III. kiadás, 206—207. lap) kideríti, hogy a kehely levelek növekedésekor a csipkebogyónak megfelelő rész gyűrű alakú szövet képében fejlődik a virágnyeléből, mely tovább növekedvén, tetején, a kehely levelek alatt elszűkül és az ismert urnaalakú csipkebogyót alkotja. A csipkebogyó tehát Sachs szerint nem egyéb mint urnaalakúan kitágult virágnyel. Hogy csakugyan így történik-e a csipkebogyó, azt hosszabb és fáradságosabb úton akként tudhatjuk meg, ha keletkezését legelső mozzanatától fogva nyomozzuk. De olykor a monstrositások azaz korcsképződések is könnyebben útba igazítanak, midőn a bizonyos czélra (pl. gyümölcsképzésre)

\* Előadott az 1880. márcz. 17-iki szakülésen.

\*\* Álgymölcs, mert nem a termőből lesz. A rózsák igazi gyümölcsét a szűrés szemek képezik az algbogyó belsejében.

† Christ: Die Rosen der Schweiz, 1873. — Déséglise: Catalogue raisonné... des espèces du genre Rosier 1877.

†† Crépín: Primitiae monographiae Rosarum 1869—80. — Masters: Vegetable Teratology 77. l. — Burnat et Gremli: Roses des Alpes Martimes 1879.

átalakult szervek eredeti alakjokra esnek vissza. Így képződmények tehát a növények szervei értékének meghatározására nézve rendkívül fontosak. Ilyen példát találtam egyet Solymos mellett a Mátrában a *Rosa dumetorum* f. *heterotrichán*, melynél a szokatlanul nagyra növekedett kehely tövig, a virágnyeléig szét van válvá, úgy hogy csipkebogyó nincs. A kehely-levelek alsó részének láttára önkénytelenül azon gondolat támadt bennem, hogy a csipkebogyó képzéséhez mégis hozzá kell járulnia a kehelynek is. Ha csak ez egyetlen korcs példányom lett volna a rózsákból, nem mertem volna e véleményemet jeles férfiak ellenében kockáztatni, annál kevésbbé, mert egy *R. nitidula* f. *Belgradensis* (Selmez vidékéről, gyűjté Kmet' A.) és egy *R. canina* var. *biserrata* f. *laxiphylla* Ipoly Litéről ennek úgys ellenmondanak, mert a kész csipkebogyó fölött egy kehelylevél alján megvannak a melléklevelek (stipulák \*), melyekről az első monstrositásnál hinni lehetett, hogy összenövésökből alakult a rózsabogyó. Ez esetben tehát e monstrositások éppen azon harczoló véleményeket ébresztik fel, melyek a külföldi botanikusok között tényleg ma is uralkodnak, s melyeket a természet játéka hazánkban meg is testesített. Ezért gondoltam e példákat bemutatásra méltóknak.

BORBÁS VINCZE.

(5.) EGY TENGERI MOSZAT MEGTERMÉKENYÍTÉSE INFUZÓRIUM ÁLTAL. Ismeretes, hogy sok rovarnak igen fontos szerep jutott egyes növények magképzésénél, illetőleg megtermékenyítésénél. A rovarok a virágokat a bennök található édes nedvek és részint a virágporért látogatva, az illető növénynek egy igen fontos élettani feladat betöltésében nyújtanak segítséget,

\* Az a levélrész, mely a rózsalevél nyele aljához van két oldalról hozzánőve, s a mely az akác-csipkefánál (*Robinia Pseudo-acacia*; az igazi akácfa=*acacia*) a levelek tövében álló töviseket képezi.

mely abban áll, hogy a virágport azokra a helyekre viszik, a hol annak behatása által a magképzés megindítul. A rovarok ezen közbenjárása egyes növényekre nézve valóban életfeltétel, oly annyira, hogy bizonyos növények a rovarok teljes kizárása mellett magképzésre egyáltalában nem képesek. A magképzésnél befolyó két rész: a porzál vagy hím és a termő vagy anya, mint ismeretes, igen sok növénynél, egyazon virágban nem fejlődik ki egy időben, és így egymásra hatni nem is képes; máskor meg a két rész olyan állásban van egymáshoz, hogy a virágpor idegen befolyás nélkül nem juthat a termőre. Ezen és hasonló esetekben a rovarok közbenjárása igen fontos; és csodálatosak egyes virágok azon alkalmazkodó berendezései, melyeknél fogva a rovarok a természet által rájuk ruházott feladatukat úgyszólván kötelesek elvégezni.

Mindez jó ideje ismeretes; de hogy valamely növény termékenyítésénél infusorium szerepel, ez nem csak új, hanem némileg meglepő is.

A növény, melynek termékenyítésénél infusorium szerepel, tengeri moszat; egyike azon szép pirosszínű növényeknek, melyek virágmoszatoknak, Florideáknak neveztetnek. Az itt szóban forgó tengeri moszat egy Polysiphonia faj (*P. subulata*).

A Polysiphoniáknál, úgy mint a legtöbb virágmoszatnál, a termékenyítés fővonásaihan következőképen folyik le: A termékenyítő vagyis hímsejtek itt apró, gömbölyded, meztelen sejtek, melyek sajátságosan kifejlődött rövid oldalágakon rendszeren igen nagy számban képződnek, és eltérőleg a többi moszatok hímsejtjeitől önálló mozgásra nem képesek. A női ivarszerv (a carpogonium) szintén egy sajátságosan átalakult oldalág, mely több sejtből áll és végén egy száralakú nyulványt (trichogyne) visel; ez utóbbi van hivatta a hímsejtek felvételére, melyek a száralakú nyulvánnyal érintkezve vele összetapadnak és később össze is

folynak. A termékenyítő anyag hatása a trichogyne által átvitetik az alatta levő sejtcsoportra, mely az így végbe ment megtermékenyítés által továbbfejlődve gyümölcscsé válik; ebben később számos új, a szaporodást eszközöző rész, a spóra fejlődik. A két ivarszerv a Florideáknál rendszeren nem éppen közel egymáshoz lép fel és gyakran külön, néha egymástól meglehetősen távolságban evő növényeken fejlődik ki, úgy hogy a mozdulatlan hímsejtek csak a víz áramlata által juthatnak el a női ivarszervhez. Hogy e mellett bizonyos állatok is közbenjárhatnak, mutatja a Polysiphonia subulata, mint az Dodel-Porterre vonatkozó megfigyeléseiből kitűnik. Neki ugyanis föltűnt, hogy nevezett moszat ágain a termékenyítés folyamata idején igen számos *Vorticella* nevű ázálék fordult elő, és arra a meggyőződésre jutott, hogy ezek a Vorticellák az említett Polysiphonia termékenyítését elősegítik. A Vorticella-fajok, mint ismeretes, édes vízben is gyakori, nyeles ázálékok, melyek sajátságos összerándulásaik által már régebben magukra vonták az észlelők figyelmét. A Vorticellák nyele ugyanis majd összehúzódik és a dugóhúzó módjára összezsugorodik, majd megint kinyúlik, és így gyakori mozgásban van. Azonkívül ez állatkák szájninyílásuk körül csillakkal vannak ellátva, melyek mozgásaik által örvényszerű áramot idéznek elő. A Vorticellák az említett Polysiphoniánál többnyire egészen közel a női ivarszervhez foglaltak helyet, és így mindenestre képesek a termékenyítést elősegíteni, minthogy a mozgásaik által létrejött örvényszerű áram által a vízben nagy számban úszkálók, de különben mozdulatlan hímsejtek a női ivarszerv közelébe sodortatnak. A csillák mozgása által létrehozott örvényszerű áramlás kiválóan szerepel itt, minthogy ez által a hímsejtek körben mozognak a Vorticella körül, és így a valószínűség igen nagy, hogy valamely hímsejt a közel levő női ivarszerv száralakú nyulványával érintkezésbe is jön,

és a termékenyítés megtörténik. — Emelést érdemel még, hogy a Vorticellák a Polysiphonia himsejtjeivel előszerezett táplálkoznak, minélfogva itt olyan forma viszony van, mint bizonyos virágok és a virágporral táplálkozó rovarok között.

Tekintethe véve, hogy a Florideák himsejtjei nem mozognak és a mellett

rendesen a női ivarszervtől távol eső helyeken képződnek, elgondolható, hogy itt a termékenyítésnél bizonyos állatok közbenjárása igen hasznos lehet, és valószínű, hogy vizsgálók e tárgyra figyelmessé tétetve, idővel más Florideáknál is hasonló viszonyt fognak kiderülni. (Nature, 1879. Vol. 20. Nr. 515. P. 463.). Kt. Gy.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

#### III. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880, ápril 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását márczius hóban. Tudomásul vették. (L. a jegyzőkönyv végén.)

Titkár részletes kimutatást terjeszt elő a tagdíjjal hátrálékban levő tagokról, melyből kitűnik, hogy a múlt évre adós 181, két évre adós 180, három évre 144, négy évre 23 és hat évre 1, összesen 529 tag 3213 forinttal. Tudomásul vették. A választmány megbizta a titkárt, hogy minden választmányi ülésen tegyen jelentést a befolyt és még függőben levő tagdíj-hátrálékokról.

Titkár felolvassa Kosutány Tamásnak „A magyar dohányok elemzéséről” szóló munkájára vonatkozó véleményes jelentést, melyet a bírálók nyújtottak be. A bírálók a nevezett munkáról igen kedvezően nyilatkoznak és örömmel ajánlják kiadásra. A választmány a bírálók véleményét magáévátéve a munka kiadását elhatározza, és pedig, ha szerzője beleegyez, kolumnásan, magyar és német nyelven, szerzőnek pedig a kikötött honoráriumát, 1000 (egy ezer) forintot, utalványozza.

Titkár jelenti, hogy a casseli Verein für Naturkunde társulatunkkal csereviszonyba lépett. Örvendetes tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy Maderspach Livius munkája: Magyarország vasérczfekehelyei 14 térképmelléklettel és 79 ábrával megjelent. Tudomásul szolgál.

Titkár a könyvkiadó vállalatról jelenti, hogy a bizottság Erisman „Gesundheitslehre” című népszerű egészségtani munkáját ajánlotta lefordításra, és hogy a fordítás megtételére Dr. Imre Józsefet nyerte meg. A reviziót Dr. Fodor József fogja végezni. A választmány a bizottság ajánlatát elfogadja.

Titkár jelenti, hogy a hó végével az országos segélyből kitűzött növényteni pályázat határideje lejár, és kéri a választmányt, hogy a beérkezendő pályázati tervek megbírálására bizottságot nevezzen ki. A

választmány erre a növényteni bizottság tagjait kéri fel azon hozzáadással, hogy ha e bizottság tagjai közül egyik vagy másik szintén részt venne a pályázatban, a titkárság más szakemberekkel egészítse ki a bizottságot.

Elnök figyelmeztetve a választmányt az alapszabályok revíziója iránt felmerült nyilatkozatokra, előadja, hogy jónak látná, ha a választmány ez alkalommal e célra egy bizottságot nevezne ki, mely az őszi ülések egyikén már kész javaslattal lépne a választmány elé, hogy a közgyűlésig a leendő módosításokat a választmány is megvitathatná és megállapodásra juthatna. A választmány az alapszabályok revíziójára a tisztviselőkön kívül Than Károlyt, Balogh Kálmánt és Mihalkovics Gézárt kéri fel.

Titkár előterjeszti Herman Ottónak az elnökséghez benyújtott ajánlatát, melyben a természettudományi ismeretek terjesztése szempontjából „Az állatélet jelentősége a természetben” című népszerű munkának írására ajánlkozik és tervezetét is részlete-sen körvonalozza.

Elnök evvel kapcsolatban bejelenti, hogy azon esetre, ha a választmány ez ajánlatot elfogadja és Herman Ottót a munka megírásával megbizta, Társulatunk buzgó pártfogójának, Semsey Andor úrnak nyilatkozatát bírja, mely szerint a munka írói díját, ami 1000—1200 forintba rúgna, ő hajlandó fedezni, és így a Társulatnak csak a nyomdai kiállításról kell majd gondoskodnia. A választmány örömmel hallja e nemes áldozatkészséget, szívesen elfogadja Herman Ottó ajánlatát, őt a nevezett munka megírásával megbizta és Semsey Andor úrnak jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

Elnök a választmány figyelmét egy, a kegyeletet illető dologra kéri fel. — Virányi János, fővárosi tanító, ki Társulatunk megalapításánál működött és több éven át jegyzője is volt, a múlt évben elhalva, nejét a

legnagyobb szegénységben hagyta, aki végső szükségében férje iratait, jegyzeteit a Társulatnak ajánlva fel, esengve folyamodott valami segítségért; kéri a választmányt, legyen szíves a kegyelet munkáját gyakorolni és a Társulat volt tisztviselője özvegyének némi segílyt nyújtani. A választmány Virányi János, társulati volt tisztviselő özvegyének, míg a Társulat anyagi viszonyai megengedik, negyedévenként 10 frtot vagyis évenként 40 (negyven) forintot utalványoz, az iratokat pedig irattárába helyezi, hogy az érdeklődőknek hozzáférhető legyen.

Elnök jelenti, hogy Lóczy Lajos, Társulatunk egyik buzgó és munkás tagja, — mint magán úton értesül — ázsiai útjából e hó vége felé visszaérkezik; felkéri Lóczy úr ismerőseit, hogy megérkezése napján jönnének össze egy kedélyes találkozásra. Tudomásul szolgál.

A könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Középpajtai Kósa Mózes, A mérges marások, azok bajelzőző gyógymódjával, — Mahács Pál ajándéka; — Markovits Károly, Légtüneti tabellák Baranyamegyéből, — szerző ajándéka; — Dr. V. Borbás, Ueber Rosa belgradensis, — szerző ajándéka; — Zák R. József, A térképrajzolás elemei, — szerző ajándéka; — Chyzer Kornél, Jelentés Zemplén-

megye közegészségi viszonyairól 1879-ik évben, — szerző ajándéka. Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta 13-an haltak el tagtársaink közül, névszerint: Almásy János szolgabíró Tordán, Bohatsch Nándor vasuti főfelügyelő Budapesten, aki igen buzgó fűvész volt, és hazánk több helyén szerencsével botanizálva szép gyűjteményt állított össze; bár maga keveset közölt, növényei mégis ismeretesek voltak. — Csoma Zsigmond K.-Szt.-Király, Csorba Lajos orvos H.-Szoboszlán, Divald József, p. tanácsos Selmeczen, Harkoss István tanárjelölt, Budapest, Holéczy Ferencz prépost, Bajmócson, Komjáthy Pál m. főügyész, N.-Kállóban, Kökényessy Ida tanítónő, Aradon, Morvay Pál birtokos, S.-Orosziban, Szekeres János telekkönyvvezető, Makón, Szemcz Ferencz gyógyszerész, Jász-Ladányban, Szentpétery Gábor birtokos, Nagyfaluban. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 15-en. Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 43-an megválasztattak; velők a tagok száma, a veszteségeket leszámítva 5300-ra emelkedett, kik között 79 hölgy van.

### A Forgó Tőke pénztári állása

az 1880. évi márczius hónap végéig, összehasonlítva a mult évivel.

Megnevezés	1879		1880		Megnevezés	1879		1880	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3610	07	4347	26	Alapítványul iratott	875	35	3000	—
Takarékpénztári kamatok	17	07	—	—	Bütorokra	104	—	6	85
Oklevelek díja	226	—	276	—	Fára, világításra	72	90	56	30
Helybeli tagdíj a folyó évre	2904	—	2655	—	Házbérre	378	75	378	75
Vidéki " " " "	1723	—	1607	—	Irodai költségre	86	05	25	79
Tagdíjhátralékok	265	—	433	—	Könyvtárra	1949	11	1879	35
Előrefizetett tagdíjak	24	—	18	—	Írói díjak s népsz. előadások költségére	892	70	684	84
Előfizetések és eladott kiadványok	449	46	614	18	Szerkesztők tiszteletdíja	80	—	80	—
Füzetes Vállalat	100	75	126	60	Közlöny kiállítására	1383	—	1328	77
Hirdetések	642	52	273	70	Füzetes Vállalatra	85	—	200	61
Vegyések	11	50	6	57	Kisebb nyomtatványokra	76	85	102	90
Összesen	9973	37	10357	31	Oklevelek kiállítására	69	30	39	60
					Tiszti személyzetre	1099	45	1009	16
					Szolgák fizetésére	349	—	358	20
					Postaköltségre	130	67	63	03
					Hirdető mellékletre	546	74	272	—
					Vegyes kiadásokra	198	23	192	01
					Rendkívüli kiadásokra	179	16	—	—
					Pályakérdésekre	900	—	—	—
					Összesen	9456	26	9678	16

1879 márczius 31-ikén a forgó tőkének aprilisre átvendő pénztári maradéka volt 517 frt. 11 kr.; 1880-ban pedig ugyanez 679 frt. 15 kr.

## III. SZAKÜLÉS.

1880, ápril 21-ikén.

Elnök: BALOGH KÁLMÁN.

7. Rózsahegyi Aladár A „temetőkről“ értekezett, előadván azon eredményeket, melyeket a kerepesi temetőben és környékén tett vizsgálataiból nyert arra nézve, mennyiben alkalmas e temető talaja a holttest bomlását előmozdítani, és mennyiben van a holttest bomlásának befolyása a talaj-illetleg a kutak vizének megrogtatására, mely utóbbira nézve azt találta, hogy a temetőben levő kutak víze kevésbé van szerves anyagokkal fertőzve mint az alsó József-város egyes kutai. (Bővebben a következő füzetben.)

8. Ballagi János bemutatva a Hiller-féle vízkémlőt, előadta a vele tett

kísérleteinek eredményét, melyek azt bizonyítják, hogy a nevezett vízkémlő nem nyújt ugyan absolut pontos adatokat, az ivóvíznek egészségi szempontból való megbíráására azonban mégis jól alkalmazható. (Bővebben a következő füzetben.)

9. Tausz Ferencz röviden érintve a mikroskópnak a közetek vizsgálatára alkalmazását, és elmondva, mennyi fáradságba kerül egy-egy jó csiszolat készítése, saját találmányú csiszoló gépének mintáját mutatta be, melynek segítségével egyszerre 10—12 csiszolatot lehet készíteni ugyanannyi idő alatt, mint a mennyit a kézzel csiszolásnál egynek elkészítésére kell fordítani.

## I.—IV. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1880, márcz. 5-ikén, 19-ikén, apr. 2-ikán és 9-ikén.

1. Klein Gyula előadást tartott „A virágok színéről.“ Elmondta, milyen anyagok adják a levelek zöld, és a virágok különféle színét; kimutatta, hogy a színváltozatok csak bizonyos sorozatban jöhetnek létre, és kifejtette, hogy mi céljuk van a színnek a növények életében. Előadását rajzokkal és élő virágokkal illusztrálta. (Ez előadás a Füzetes Vállalat 20-ik füzetében jelent meg.)

2. Korányi Frigyes „Az újabkori kór- és gyógytan módszereiről“ tartott előadást; kifejtette a test hőmérséke változásainak jelentőségét a test állapotának megítélésére és megmagyarázta a hőmérő alkalmazását a betegségek felismerésében és lefolyásuk szemlélésében. Így magyarázta meg az *érverés-jelző* használatát is, mely a szívnek legcsekélyebb rendellenességét is megmutatja, feljegyzi. Előadását számos

rajzzal hőmérsékleti és érverési görbék bemutatásával világosította meg. (Előadása a Fü. Váll. 21-ik füzetében jelent meg.)

3. Pulszky Ferencz „Az ősrégészeti leletekről és az ősrégészet néhány kérdéséről“ tartott előadást. Szólt az ősrégészeti leletek fontosságáról, az ú. n. kincsleletekről, a bronzöntő műhelyekről, czölöpépítményekről és terra-márékról, különös tekintettel a hazánkban találtakra.

4. Janny Gyula „Az újabbkori sebkezelés módszereiről“ tartott előadást. Kifejtve a baktériumoknak hatását a sebekre, megmagyarázta, miért pusztult el annyi sebesült vérgenységben, véreveltségben és ú. n. kórházi úszóegyenben, míg Lister antiseptikus sebkezelés módját nem alkalmazták. Ez után leírta a kezelés e módját és kivitelét is bemutatta.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(31.) T. G.-né grófnőnek B.-ben. A szobapadlónak paraffinnal bevonása nehéz munka és jártas munkást igényel. Angolországban, Londonban találhatók oly szakértő mesteremberek; Budapestén s bizonyára Bécsben is hiába keressük őket. A hol nincs oly gyakorlott mesterember, ott kénytelen az ember önmaga hozzá látni, s — mint a Közlönyben ajánlottam — valamely szobasárookban megpróbáltatni, hogyan boldogul a beeresztéssel. Minthogy én a padlónak paraffinnal való beeresztését csak onnét ismerem, hogy

azt készen láttam s benne ekkor gyönyörködtem: megkísérlettem már régebben laboratóriumomban a paraffinnal való bekenést. E következő módszert találtam a legalkalmasabbnak:

Vettem paraffint s nagy vaslábasban gázláng segítségével forrasig felmelegítettem. Ekkor vastag ecsettel gyors húzásokkal bekenettem a padlót. Majd téglázó vasat vettem, a minővel a szabók tégláznak, ezt is jól felmelegítettem a gázláng felett, s most lassan-lassan végig tégláztattam a padlót, a mi közben a paraffin újra megolvadt,

s a meleg padlóba még inkább beivódott. Egy négyszögletes padló felületére  $\frac{1}{4}$  kiló paraffin fogyott el; egy közép nagyságú lakószoba számára tehát körülbelül 20 szor annyi paraffin, mintegy 4 kiló szükségeseltetnék.

A téglázás után terpentinbe áztatott ronggyal feldörzsöltettem a padlót, a mely most fényes, sima felületet nyert; a terpentinszaga erősen érezhető marad egy ideig, azonban ez a szag — legalább reám nézve — nem kellemetlen. Lehetséges azonban a paraffint terpentin nélkül is szép fényesre csiszolni, kefe segítségével. F. J.

(32.) S. O. úrnak R.-n. Kérdésére, hogy az olvasztóból kibocsátott forró vasalak milyen kémiai alkotót és milyen gyógyító erőt kölcsönöz a víznek, a következőt válaszoljuk:

A vasalak, vízzel leöntve, kénhidrogént fejleszt a benne foglalt calcium-sulfidretek vízzel való fölbomlása következtében. A salakkal elkészített fürdő tehát úgy hat, mint a kénes hévízek. W. V.

(33.) S. O. úrnak R.-n. „Egy újonnan építendő pincze, melynek alapja már kész és oly talajon áll, honnan a víznek lefolyása nincs s melybe esős időben víz szivárog, mily módon volna készítendő, hogy használható legyen?”

A pinczét kitűnő czeementtel kell kivakoltatni és a szellőztetésről kiválóan gondoskodni, mert különben nagyon elterjedhet a penész. W. V.

(34.) S. O. úrnak R.-en. — Az a magyar lexikon, melynek egybeszerkesztése egy pár éve szóban volt, nem a m. tud. Akadémia kiadásában jelent volna meg. A tervezők között volt ugyan több akadémikus is, de az egész mégis privát vállalat lett volna. A tervezők Pulszky Ferencz elnöklete alatt több értekezletet tartottak, a főbb elvekre nézve nagyjából meg is állapodtak, de a terv dugába dőlt, mert nem találkozott olyan kiadó, a ki a vállalatához szükséges nagy összeget meg merte volna kockáztatni. Rautmann csak később vágott a vállalatába; ehhez azonban a Pulszky elnöklete alatt működött tanácskozmány tagjainak semmi köze sincs. Sz. K.

(35.) V. S. és J. J. uraknak P.-n. — A közönséges lopótök teleszívása, miként ismeretes, könnyebben vagy nehezebben megy, a szerint, amint a szárát nagyobb vagy kisebb mélységre bocsátják a folyadékba. E tény okát egyikök abban keresi, hogy a tödönnek kisebb erejébe kerül a vízszin feletti rövidebb folyadékoszlop fentartása; másikuk pedig ezt a lopó teleszívása végett

megrítikandó légmennyiség kisebb voltában találja.

Tüdönk a lopó teleszívásakor munkát végez, melynek nagyságát könnyű kiszámítani. Föltéve, például, hogy a lopó fejének középpontja 1 méternyi magasságban van a vízszin felett s a fej tartalma 1 liter, úgy e munka — eltekintve a szárban foglalt aránylag csekély folyadékmennyiségtől — éppen 1 kilogramm-méter. A közép légnyomásnak mintegy 10 méter magas vízoszlop felel meg, tehát a légrítikítás mértéke, melyet tödönk ez esetben végrehajtott e nyomásnak mintegy  $\frac{1}{10}$ -ed része.

Ugyanekkora munkát végeznék, ha a fej csak  $\frac{1}{2}$  liter tartalmú, de a vízszin felett 2 méternyre volna; a légrítikítás mértéke azonban most inár  $\frac{2}{10}$ -et vagyis  $\frac{1}{5}$ -öt tenne. Ennek elvégzése, ámbár ugyanannyi munkába, de több fáradtságba kerülne, mert mint egyikök helyesen jegyzi meg, tödönk ez esetben sokkal nagyobb mértékben erőlködik, hogy e levegőt a szükséges fokig megrítkítsa. A mi a munkát illeti, ugyanily munkát végeznék, ha a fej  $\frac{1}{5}$  liter tartalmú s 5 méternyre lenne a vízszin felett. De ezt tényleg nem érhetjük el, tödönk hasztalan fáradozik a levegőnek megfelelő ritkításán. Egy szóval, a tödő ugyanazt a munkát könnyebben elvégzi, ha a ritkítás foka kisebb. Igen nagyfokú ritkítást egyáltalában nem képes fogatosítani. És ez korántsem meglepő; mert az emberi szervnek, ha a munka tényezői bizonyos határon túl lépnek, egyáltalában nem képesek munkát végezni. Így pl. könnyen emelhetünk egy kilogrammnyi súlyt kezünkkel egy méter magasságra; de ki vállalkozik arra, hogy közvetlenül 1000 kilogrammot egy milliméterre is fölemeljen? Az az állítás, melyszerint a légrítikulás az ok, a folyadék-oszlop emelkedése az okozat, helyes ugyan, de ebből általánosságban nem lehet azt következtetni, hogy kevesebb levén a ritkítandó levegő, kevesebb erőbe, vagy jobban mondva, kevesebb munkába is kerül a fej megtöltése. E következtetés csakis a vízszin felett egyenlő magasságú, de különböző térfogatú lopókra állana. — Ellenben a szár bőségének, keresztmetszetének annyiban van, még pedig csekély befolyása, a mennyiben a felemelkedő víz a szár falain surlódik.

Összefoglalván tehát a mondottakat, a lopótök teleszívása azért megy a szár mélyebb lebocsátásakor könnyebben, mert így kisebb mértékben kell a lopóban foglalt levegőt megrítkítani. A nagyobb fokú ritkítás a tödönnek nehezebben esik, mint a kisebb fokú, elannyira, hogy bizonyos határon túl a tödő egyáltalában nem képes a levegőt már tovább ritkítani. FR. IZ.



# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 ÁPRILIS HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párainyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	742.4	743.4	745.2	743.7	6.6	6.8	7.4	6.9	6.6	7.1	6.4	6.7	91	96	83	90	.
2	46.7	46.5	46.5	46.6	6.0	12.4	7.3	8.6	6.9	7.5	6.0	6.8	99	70	70	80	.
3	45.1	43.0	43.7	43.9	7.1	17.4	10.2	11.6	6.6	7.2	7.4	7.1	87	49	79	72	☉ 2.8
4	43.5	42.1	40.9	42.2	8.1	15.4	11.8	11.8	6.4	7.3	7.1	6.9	79	56	69	68	.
5	38.9	39.3	39.7	39.2	9.6	14.9	10.7	11.7	7.3	7.8	8.5	7.9	83	62	90	78	☉ 2.0
6	39.0	37.9	37.6	38.2	10.8	13.4	11.6	11.9	8.3	8.7	9.2	8.7	87	76	91	85	☉ 6.1
7	38.3	37.6	36.7	37.5	8.6	13.9	11.4	11.3	7.9	8.3	8.8	8.3	95	70	88	84	☉ 7.0
8	36.4	36.8	38.3	37.2	9.1	13.6	9.4	10.7	8.3	7.7	7.5	7.8	96	67	87	83	.
9	39.0	39.9	41.0	40.0	8.6	9.0	7.6	8.4	7.7	7.8	7.5	7.7	92	92	96	93	☉ 21.6
10	42.7	43.5	44.3	43.5	6.8	9.4	7.1	7.8	6.7	6.0	5.5	6.1	91	69	73	78	.
11	45.3	46.1	47.1	46.2	5.4	10.8	7.4	7.9	5.3	5.7	6.6	5.9	78	58	86	74	.
12	46.8	46.2	46.7	46.6	7.0	14.6	9.7	10.4	5.9	5.8	5.5	5.7	78	47	61	62	.
13	48.9	50.2	52.6	50.6	9.6	15.0	10.4	11.7	6.1	5.3	6.6	6.0	69	42	70	60	.
14	55.1	54.2	52.8	54.0	10.2	18.1	11.4	13.2	5.5	5.9	7.1	6.2	59	38	71	56	.
15	51.5	49.3	48.6	49.8	8.4	20.1	15.6	14.7	6.6	6.7	7.8	7.0	81	39	59	60	.
16	47.8	47.4	47.7	47.6	12.0	21.1	13.6	15.6	8.0	6.9	6.6	7.2	76	37	57	57	.
17	47.6	46.4	46.7	46.9	13.4	23.2	16.8	17.8	7.6	7.3	8.6	7.8	66	34	61	54	.
18	48.2	48.4	49.2	48.6	13.0	22.4	15.2	16.9	7.6	6.9	6.6	7.0	68	35	51	51	.
19	49.8	48.7	49.1	49.2	13.6	23.5	13.8	17.0	8.0	6.4	8.0	7.5	69	30	68	56	☉ 12.3
20	49.4	48.8	49.1	49.1	14.5	23.0	13.5	17.0	9.1	8.7	7.9	8.6	74	41	69	61	☉ 12
21	50.1	49.6	49.7	49.8	14.7	24.1	17.1	18.6	8.6	8.0	7.9	8.2	69	35	55	53	.
22	49.9	48.2	47.8	48.6	15.1	25.0	18.4	19.5	8.8	6.6	7.6	7.7	69	28	48	48	.
23	47.5	46.6	46.1	46.7	14.8	25.0	16.7	18.8	8.6	5.9	5.9	6.8	69	25	41	45	.
24	47.9	49.2	49.0	48.7	16.0	19.1	14.8	16.6	8.4	8.1	7.2	7.9	62	50	58	57	.
25	48.2	45.8	45.1	46.4	14.2	22.7	14.8	17.2	8.1	8.4	9.5	8.7	67	41	76	61	☉ 1.3
26	43.9	41.8	41.6	42.4	15.2	23.1	17.8	18.7	7.6	9.2	9.7	8.8	59	44	64	56	.
27	42.2	40.7	40.7	41.2	16.2	25.9	17.8	20.0	9.9	9.4	8.0	9.1	72	39	53	55	.
28	42.1	40.1	41.1	41.1	13.6	22.2	14.1	16.6	8.2	8.3	9.7	8.7	71	41	81	64	☉ 12.0
29	41.8	43.9	46.4	44.0	13.3	16.5	12.2	14.0	9.4	8.2	7.2	8.3	83	59	68	70	.
30	50.6	51.2	52.2	51.3	8.8	12.8	9.9	10.5	6.1	6.9	5.7	6.2	72	62	63	66	.
Közép	745.6	745.1	745.4	745.4	11.0	17.8	12.5	13.8	7.5	7.3	7.5	7.4	77	51	70	66	.

A hőmérséklet valódi közepe: + 13.5° C. — A légnyomás maximuma: 755.1 milliméter, 14-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.4 milliméter, 8-án reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 25.9° C. 27-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet minimuma: + 5.4 C.° 11-én reggel 7 órakor. — A nedvesség minimuma: 25%, 23-án d. u. 2 órakor. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8. — A csapadékok összege 45 milliméter. — Elpárolgás: 59.0 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ▾ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 ÁPRILIS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intensitas (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este	közép	éjjel	nap-pal	reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	8°44'2	8°45'6	8°53'1	8°49'1	114·2	114·0	115·9	117·2
2	—	N <sup>1</sup>	—	10	6	0	5·3	0	0	46·5	45·9	53·7	46·7	115·5	111·3	111·3	114·6
3	—	—	—	2	7	3	4·0	0	6	44·2	46·3	54·2	47·5	111·8	110·0	113·7	114·0
4	—	—	—	1	7	2	3·3	0	0	43·7	45·7	54·1	49·1	113·0	111·4	115·0	119·4
5	—	W <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	10	7	10	9·0	0	6	45·2	45·3	56·8	47·6	114·7	112·0	113·0	113·5
6	—	N <sup>2</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	44·2	45·2	53·5	48·2	113·8	111·8	113·7	114·3
7	—	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	7	10	9·0	0	0	44·1	45·3	53·0	47·5	112·2	112·7	114·6	114·7
8	—	E <sup>1</sup>	—	10	10	8	9·3	4	4	43·9	44·9	53·4	48·1	115·1	114·1	114·9	116·0
9	—	—	N <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	2	2	44·2	45·3	53·9	48·2	114·7	111·3	114·9	116·1
10	—	NW <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	10	10	9	9·7	6	6	44·2	45·8	53·8	48·4	114·9	113·4	116·4	117·3
11	NW <sup>1</sup>	—	N <sup>1</sup>	9	10	0	6·3	6	6	42·4	46·4	55·2	48·2	114·9	111·6	115·8	117·7
12	N <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	6	5	0	3·7	0	0	42·4	45·6	53·9	48·1	115·6	114·4	115·9	116·2
13	—	N <sup>2</sup>	—	0	7	1	2·7	0	0	43·2	45·2	54·2	48·3	115·8	112·0	115·0	117·1
14	—	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	0	3	0	1·0	2	2	45·2	48·2	54·2	48·3	117·9	113·1	115·7	116·3
15	—	SW <sup>4</sup>	SW <sup>1</sup>	6	6	0	4·0	3	3	44·2	46·0	54·2	45·2	114·9	114·2	115·1	113·8
16	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	1	0	0	0·3	0	0	44·2	47·1	55·3	49·0	114·1	113·5	116·5	115·3
17	—	SE <sup>2</sup>	—	0	1	0	0·3	0	0	44·1	45·8	53·2	48·2	114·2	113·6	113·9	114·1
18	—	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	6	0	0	2·0	0	0	43·0	45·1	53·2	47·9	114·1	113·6	114·9	117·1
19	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	—	3	3	0	2·0	5	5	44·2	46·2	55·7	44·3	113·7	114·1	111·5	111·2
20	—	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	0	0·7	0	0	44·4	47·1	54·0	48·0	113·1	112·1	111·4	114·1
21	—	S <sup>2</sup>	—	0	3	1	1·3	0	0	43·8	47·4	57·4	45·9	113·6	113·8	111·4	114·1
22	—	S <sup>1</sup>	—	0	2	0	0·7	0	0	46·1	45·2	51·9	48·1	112·1	109·8	111·9	114·0
23	—	S <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	0	0	0·0	0	0	43·8	45·9	53·3	48·1	111·3	110·8	112·0	113·3
24	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	7	6	0	4·3	6	6	43·5	46·0	54·0	49·1	113·2	113·3	114·1	116·3
25	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	7	2	3·0	3	3	45·0	45·2	57·3	47·1	111·2	111·6	109·7	112·9
26	—	S <sup>1</sup>	—	3	1	6	3·3	0	0	42·9	45·4	51·4	47·7	112·6	110·8	115·2	113·7
27	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	3	0	1	1·3	0	0	43·3	45·8	52·5	48·2	114·7	112·6	115·0	115·8
28	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	7	1	6·0	0	0	42·6	45·1	57·2	46·1	113·8	110·6	112·8	109·8
29	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	10	3	6	6·3	7	6	44·4	46·6	54·0	49·0	111·2	108·6	113·7	113·4
30	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	10	10	9	9·7	5	2	45·3	49·0	53·0	48·2	108·6	108·6	113·3	114·3
Közép	—	—	—	5·2	5·3	3·3	4·6	2·0	1·9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 0·8.  
százalékokban: 19 4 9 2 21 8 24 13

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. JUNIUS.

130-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XIX. A VÁROSLIGETI ARTÉZI KÚT VIZÉRŐL.\*

A városligeti, úgy tudományos mint technikai szempontból nagy érdekű forrásnak vizsgálatát Budapest főváros tanácsának a Nagyméltóságú m. kir. vallás- és közoktatási miniszter úr közvetítésével hozzám intézett felszólítására még az 1878 november havában kezdettem meg; befejezése azonban számos más irányú foglalatosságaim miatt csak a jelen évben volt elérhető. A vízben oldott anyagoknak meghatározásához szükséges műveletek technikai részének kivételében folytonos és közvetlen felügyeletem alatt König Gusztáv tanárjelölt lényeges segítségemre volt, kit a főváros e célra egy éven át ösztöndíjban részesített.

A tizedféleves következetes kitartással létesített artézi forrás, mely mind kezdeményezőjének, Zsigmondy Vilmos bányamérnök úrnak, mind pedig az őt elismerésre méltó bőkezűséggel támogató főváros közönségének dicsőségére válik: történeti, technikai és geológiai tekintetben egy önálló munkában\*\* terjedelmesen le van írva, ennél fogva e helyen elég csak azt kiemelnem, hogy ez érdekes artézi kút mélysége 970.48 méter, és hogy a 24 óránként kifolyó vízmennyiség Zsigmondy úr mérései szerint 11,977 hektolitert tesz. A mintegy 14 centiméter szélességű csőből kirohanó forró víz telve van kisebb-nagyobb légbuborékkal és számtalan gázgyönggyel, melyek a különben is heves mozgásban levő víznek oly kinézést adnak, mintha igen heves forrásban volna, mely hatást még inkább támogatja az a körülmény, hogy rendkívül magas hőmérsékletű, valóban nagyon forró és midőn a levegőre jut, gőzfellegeteket képez maga körül.

A forrás víze teljesen átlátszó, szintelen, alig észrevehetőleg sárgásba játszó; szaga a kénés hévvizek szagához hasonlít, de a kénhidrogén-gáz szagát, nem mutatja, inkább a naftának csekély

\* Kivonat Than Károly-nak a m. tud. akadémia III. osztálya 1880, april 19-iki ülésén tartott előadásából.

\*\* A városligeti artézi kút Budapest. Zsigmondy Vilmostól. Budapest, 1878. Légrády testvérek.

nyomaira emlékeztető szaga van, a mi leginkább érezhető, ha a vizet egy félig telt nagy üvegben lehűlve összerázzuk. Kémhatása igen gyengén savanyú és a bepárolás által nyert maradék vagy ennek vízkivonata sem mutat alkalikus hatást. A forrás vize tehát nem tartozik az alkalikus vizek közé.

A víz hőmérsékletét egy Geisler-féle normál hővmérővel észleltem, melynek  $0^{\circ}$  foka az ellenőrző kísérletek szerint évek óta állandóan  $+ 0.23^{\circ}$  C-on fekszik. Az észlelés mindig akkor történt, mikor már több órán át folyt ki a víz a csővezeték felső végén. A hővmérő, egészen a kitóduló víz alá merítve,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  óránként addig észleltetett, míg a higany-fonál állandó értéket mutatott. Az észlelések következők voltak:

1879. jul. 17-ikén d. e. . . . .  $74.10^{\circ}$

" " " d. e. . . . .  $74.20^{\circ}$

1880. márcz. 12-ikén d. e. . . . .  $74.10^{\circ}$

A két első észlelés középértéke a javítással együtt  $73.92^{\circ}$  C. A víz fajsúlya három kísérlet középértéke szerint  $15^{\circ}$ -nál  $= 1.00138$ .

A kvalitatív vizsgálat az ismert módszerek szerint történt és az alább közlött alkatrészek jelenlétét derítette ki.

A mennyiségi meghatározások, a kivitel részleteit illetőleg, lényegileg a Bunsen-féle módszerek szerint,\* kitelhető gonddal eszközöltettek. Elállottam azonban attól, hogy a vízben oldható és oldhatatlan részek külön-külön határozottassanak meg, hanem az eredmények és az ellenőrzés nagyobb biztossága végett a fontosabb és nagyobb mennyiségben előjövő alkatrészek minden esetben legalább két ízben határozattak meg, s ennek középértéke képezte a számítás alapját. A követett módszerek igen szigorúak és más hasonló esetekben czélszerűen alkalmazhatók, azért a nyert eredmények szabotosságára ez esetben is szabad következtetnünk.

A mennyiségi elemzés adatainak alapján a városligeti artézi kút vizének tapasztalati kémiai alkata a következő:

	10,000 s. r. vízben	az egyenértékek százalékai.
Calcium	1.6349 s. r.	$Ca^{1/2} = 43.62$
Nátrium	1.5620 "	$Na = 36.07$
Magnézium	0.3656 "	$Mg^{1/2} = 16.22$
Kálium	0.2433 "	$K = 3.31$
Stroncium	0.0320 "	$Sr^{1/2} = 0.39$
Ammónium	0.0093 "	$H_4N = 0.29$
Vas	0.0051 "	$Fe^{1/2} = 0.10$
Mangán	0.0035 "	$Mn^{1/2} = 0.07$

\* Anleitung zur Analyse des Aschen und Mineralwasser von R. Bunsen. Heidelberg 1874.



	10,000 s. r. vízben	az egyenértékek százalékai.	
Bárium	0'0006 s. r.	$Ba^{1/2}$	} = 0'02
Aluminium	0'0003 "	$Al^{1/3}$	
Lithium	0'0002 "	$Li$	
A carbonátokban	2'1789 "	$(CO_3)^{1/2}$	} = 38'66
Chlór	1'9035 "	$Cl$	
A szulfátokban	2'0327 "	$(SO_4)^{1/2}$	
A szilikátokban	0'7044 "	$(SiO_3)^{1/2}$	} = 9'82
A borátokban	0'0307 "	$BO_2$	
Fluor	0'0007 "	$Fl$	
Jód	0'0003 "	$J$	} = 0'02
A foszfátokban	0'0007 "	$(PO_4)^{1/3}$	

100

100

*Illékony szervi savak és nem illékony szervi anyagok.*

A nem illékony szeretlen anyagok

összege . . . . . 10'7087 s. r.

Szabad szénsav . . . . . 5'4248 "

131'27 } = 169'93

Félig kötött szénsav . . . . . 1'5978 "

Összehasonlítás végett álljon itt a Margitsziget hévforrásának tapasztalati alkata is.\*

10,000 s. r. v.	Városligeti f.	Margitszigeti f.
Calcium ( <i>Ca</i> )	1'6349	1'5237
Nátrium ( <i>Na</i> )	1'5620	0'9188
Magnézium ( <i>Mg</i> )	0'3656	0'3726
Kálium ( <i>K</i> )	0'2433	0'4336
Stroncium ( <i>Sr</i> )	0'0320	0'0042
Ammónium ( <i>H<sub>4</sub>N</i> )	0'0093	—
Vas ( <i>Fe</i> )	0'0051	nyomok
Mangán ( <i>Mn</i> )	0'0035	0'0069
Bárium ( <i>Ba</i> )	0'0006	—
Aluminium ( <i>Al</i> )	0'0003	—
Lithium ( <i>Li</i> )	0'0002	0'0015
A carbonátokban ( <i>CO<sub>3</sub></i> )	2'1789	2'4960
Chlór ( <i>Cl</i> )	1'9035	1'2291
A szulfátokban ( <i>SO<sub>4</sub></i> )	2'0327	1'4931
A szilikátokban ( <i>SiO<sub>3</sub></i> )	0'7044	0'3741
A borátokban ( <i>BO<sub>2</sub></i> )	0'0207	nyomok
Fluor ( <i>F</i> )	0'0007	—
Jód ( <i>J</i> )	0'0003	0'0008
Brom ( <i>Br</i> )	—	0'0004
A foszfátokban ( <i>PO<sub>4</sub></i> )	0'0007	—
Összeg	10'7087	8'8566

\* E forrás vizsgálatának eredménye előadatott az Akadémia 1871. máj. 15-ki ülésén.

14\*

	Városligeti f.	Margitszigeti f.
Szabad szénsav	5'4248	3'9820
Félig kötött szénsav	1'5978	1'8304
Szénoxisulfid	—	0'0462
Kénhidrogén	0'0077	—

Ez összehasonlításból látható mindenekelőtt, hogy a két forrás chemiai jelleme főbb vonásaiban hasonló. A városligeti vízben a sók összege 1'86 súlyrészszel nagyobb mint a margitszigetiben. Az elsőben feltűnően tulnyomók a nátriumnak chlór- és kénsav-vegyületei. A városligeti víznek szabad szénsav-tartalma 1'44-el haladja meg a margitszigetit. Hogy a városligeti forrás, igen magas hőmérséklete mellett is, aránylag igen sok szénsavat tartalmaz, az abból magyarázható, hogy a kút fenekén a vízoszlop nyomása csaknem 100 légköri nyomásnak felel meg.

A forrásból nagy hévvel előtóduló gázok főrésze szénsavból áll; csekély mennyiségben egy kéntartalmú gáz is jön benne elő. E gáz okozza, hogy eczetsavas ólommal vagy ammóniás ezüstnitráttal bevont papircsikok azonnal fémes fekete színt öltenek, ha azokat a kút csövének felső részébe mártjuk. Savanyú ezüstnitrát azonnal nem barnul ugyan meg, de 15—20 percz alatt e tünemény ennél is beáll. Mivel e gáznak nincs záptojás szaga, nem tarthatom azt kénhidrogénnek. Először azt sejtettem, hogy az szénoxisulfid. Ennek kipuhatólása végett egy a forrásba alámerített nagy üvegharang felső nyílásából kitóduló gázt nagyobb mennyiségű abszolút alkoholba vezettem, mely száraz ammónia-gázzal volt telítve. 10—15 percz alatt a folyadék csaknem megmeredt a kiválott ammónium-carbamináttól. Az anyalúg kipréseltetett és vízfürdön beszárítottatott. Ha szénoxisulfid lett volna a gázban, úgy külön e célra tett kísérletek szerint ammóniumthiocyanátnak kellett volna képződnie, melynek jelenléte vaschlorigiddal könnyen kimutatható. A vaschlorigid azonban a vörös színt elő nem idézte és így nem lehet a kérdéses gázt szénoxisulfidnak sem tekintenem. Lehetséges tehát, hogy itt ismét egy új kéntartalmú gázzal van dolgunk, melynek természetét közelebbről meghatározni csekély mennyisége miatt bajos. A benne foglalt kén mennyiségét egyelőre leghelyesebben kénhidrogén alakjában fejezhetjük ki.

A kitóduló gázok elemezése az alább közölt eredményt adta. Ha egyúttal a gázok magas hőmérsékénél a vízgőz mennyiségét is kiszámítjuk, mely velők együtt a forrásból a kitódulás pillanatában kiemelkedik, a következő számokat nyerjük:

szénsav	77'77 térf.	} = 100 térf.	szénoxid	0'24 térf.	} = 100 térf.
nitrogén	20'24 "		kénhidrogén	0'21 "	
mocsárlég	1'08 "		vízgőz	58'35 "	
hidrogén	0'46 "		Összesen	158'34 térf.	

Ebből látható, hogy a kijövő száraz gázoknak 100 térfogatával 58·35 térf. vízgőz tódul ki, ami az összes gáznak 36·85%-át, tehát jóval többet mint  $\frac{1}{3}$ -át teszi. E vízgőz a gázok lehülése alkalmával természetesen nagyobbbrészt folyékony vízzé sűrűdik meg.

A sókká összeállítást illetőleg azt az elvet alkalmaztam, hogy a legnehezebben oldható sók legyenek a vízben előtűntetve. Ez előtt összeállításaimban a carbonátokat és a szilikátokat szabályos sók alakjában vettem fel. Azóta azonban részint vezetésem alatt tanítványaim, részint mások által tett kísérletekből határozottan kiderült, hogy az alkaliák szilikátjainak híg oldata szénsav bevezetése által teljesen felbontatik bicarbonát és oldható hidrogén-szilikátra (oldható kovasavra). Miután e kísérletek mennyiségileg szabátossággal bizonyították be e tényeket, teljesen okadatolt az ilynemű összeállításoknál, ha a szénsav túlnyomó mennyiségben van a vízben jelen, hogy a kovasav szabad állapotban, a szénsavsók pedig bicarbonátok alakjában tűntetessenek elő az összeállításban, minthogy nem lehet a felett kétkedni, hogy e sók a nevezett feltételek mellett az ásványvízben csakugyan jelen vannak. A mondottak tekintetbe vételével állítottam össze a szóban forgó hévforrás elemzését is, melynek végeredményét a következő tábla tünteti elő.

10,000 s. r. vízben.

Calcium-bicarbonát	$CaH_2(CO_3)_2$	5·7303 s. r.
Magnézium-bicarbonát	$MgH_2(CO_3)_2$	1·4593 „
Vas-bicarbonát	$FeH_2(CO_3)_2$	0·0163 „
Mangán-bicarbonát	$MnH_2(CO_3)_2$	0·0107 „
Nátrium-szulfát	$Na_2SO_4$	1·7359 „
Calcium-szulfát	$CaSO_4$	0·7445 „
Kálium-szulfát	$K_2SO_4$	0·5419 „
Stroncium-szulfát	$SrSO_3$	0·0670 „
Bárium-szulfát	$BaSO_4$	0·0010 „
Nátrium-chlorid	$NaCl$	2·5361 „
Magnézium-chlorid	$MgCl_2$	0·4632 „
Ammónium-chlorid	$(H_4N)Cl$	0·0297 „
Lithium-chlorid	$LiCl$	0·0007 „
Magnézium-jodid	$MgJ_2$	0·0003 „
Magnézium-borát	$Mg(BO_2)_2$	0·0393 „
Calcium-fluorid	$CaFl_2$	0·0014 „
Calcium-phosphát	$Ca_3(PO_4)_2$	0·0012 „
Alumínium-hidroxid	$Al_2(OH)_6$	0·0008 „
Hidrogénszilikát	$H_2SiO_3$	0·7228 „
Szabad szénsav	$CO_2$	4·6135 „



10,000 s. r. vízben.

Nitrogéngáz  $N_2$  0·0776 s. r,Kénhidrogén  $H_2S$  0·0077 „

Illékony szervi savak és nem

illékony szervi anyagok.

A vízben oldott anyagok összege 18,8014 s. r.*10'000 gramm vízben a feloldott gázok térfogata :*Szénsav  $CO_2 = 2347\cdot57$  k. cent.Nitrogén  $N_2 = 61\cdot79$  „Kénhidrogén  $H_2S = 5\cdot04$  „Összesen 2414·40 k. cent.*A forrásból kitóduló gáz alkata ·*Szénsav  $CO_2 = 77\cdot77$  térfogat.Nitrogén  $N_2 = 20\cdot24$  „Mocsárlég  $CH_4 = 1\cdot08$  „Hidrogén  $H_2 = 0\cdot46$  „Szénoxid  $CO = 0\cdot24$  „Kénhidrogén  $H_2S = 0\cdot21$  „Összesen 100·00 térfogat.

Ezen összeállításból látható, hogy az artézi kút vizének jellemző sajátosságai a rendkívül magas hőmérsék, továbbá, hogy mind e mellett a forrás fenekén uralkodó rendkívüli nyomás következtében aránylag igen jelentékeny mennyiségű szabad szénsavat és csekély mennyiségben egy kéntartalmú gázt foglal magában. A feloldott szilárd anyagok mennyisége egészben véve csekély. Ezek között legnagyobb mennyiségű a calciumbicarbonát, a nátrium-chlorid, a nátrium-szulfát és magnézium-bicarbonát. Ezek szerint e víz a nem alkalikus, csekély kéntartalmú, szénsavas hévvizek közé sorolható.

A karlsbadi Sprudel vizéhez úgyyszólván csak hőmérséke tekintetében hasonlítható, mely csaknem teljesen megegyező: a városligeti artézi kúté  $73\cdot92^\circ$ , a karlsbadié  $73\cdot8^\circ$  C. — Ludwig E., bécsi tanár legújabb elemzéséből összehasonlíthatás végett átszámítva\*, a nevezett forrás legfontosabb alkatrészei, a városligeti artézi kutéhoz viszonyítva, következők:

10'000 r. vízben.	Karlsbadi Sprudel	Városligeti artézi kút
Nátrium-carbonát	12·980	0·0000
Kálium-szulfát	1·862	0·5419
Nátrium-szulfát	24·053	1·7359

\* Mineral. u. petrogr. Mitth. von Tschermak. 1879.

10.000 r. vízben.	Karlsbadi Sprudel	Városligeti artézi kút
Chlórnátrium	10'418	2'5361
Calcium-bicarbonát	5'208	5'7303
Magnézium-bicarbonát	2'774	1'4593
Szabad szénsav	1'898	4'6135
Kénhidrogén	0'000	0'0077
A szilárd részek összege	55'168	18.8014

Ebből látható, hogy a két víznek közös alkotórészei a calcium- és magnézium-bicarbonát, továbbá a nátrium- és kálium-szulfát, valamint a konyhasó. E két utóbbi alkotórész közül a karlsbadi vízben a glaubersó csaknem 14-szer, a konyhasó pedig 4-szer annyi, mint a városligeti vízben. De főjelleméhez tartozik a karlsbadi víznek, hogy e sók mellett jelentékeny mennyiségű nátrium-carbonátot tartalmaz, melynél fogva az alkalikus hévvizek közé tartozik. Ez az alkotórész a városligeti vízben teljesen hiányzik. A városligeti víz szabad szénsava azonban 2'4-szer annyi mint a karlsbadié és e mellett kéntartalmú is, a mi ismét amabban egészen hiányzik. A karlsbadi vízben a szilárd részek mennyisége csaknem 3-szor akkora mint a városligeti artézi kútéban.

THAN KÁROLY.

## XX. A HIDEGLELŐS VIDÉKEK ESTELI LEVEGŐJE.

Mennyi veszedelem környezi annak a jó földművesnek az egészségét, a ki arcának verejtékével gyűjti azt a kemény magot, a mely a puha magyar kenyeret adja. Hideg és meleg, eső és szárazság, szél és csendes idő egyformán kárt tehetnek benne, ha nem óvja elég gondosan magát ellenők.

A városi ember bizonyos irigységgel tekint a falusira, elgondolva, milyen jó tiszta levegőben, milyen gazdag és egészséges asztal mellett él ez künn a szabad természetben. Hisz minden lélegzete balzsamos levegőt visz tüdejébe, minden korty itala friss forrásvíz, vagy — a mi még irigylendőbb — pancsolatlan saját termés. Udvarában szaladgál a hizott rucza, a tejes malczka pedig már alig várja a gyantát a hátára. Nincs ott víz a tejben, vagy fukszin a borban.

Sokszor igaz is van a városinak. Az áldott természet mind azokat az

ajándékokat megadja a jó gazdának, a gondos és értelmes falusinak. De nem mindenki jó gazda és nem is gondos — ha értelmes is — valamennyi. És ekkor éppen úgy leselkedik egészségére a „*manó*“ — a régi magyarok gonosz párája, a ki az egészséget megrontotta — mint akár a városi egészségére.

Azért látunk annyi beteges és görnyedt embert a falusiak között is. Mért bizony, nem valamennyi falusi piros meg pozsgás.

Különösen gyakran találkozunk a falusi lakosok között olyanokkal, a kiknek arcuk sárga, hasuk, gyomruk felpuffadt, emésztésük rossz. Ezek rendszeren *hideglelés* emberék, a kiket minden tavaszkor előfog a rázó hideg, meggyötri őket heteken keresztül, azután kis nyugtot hagy az őszig, a mikor megint végig kínozza őket.

A hideglelés olyan betegség, a mely éppen úgy terem mint a buza, —

uram bocsá! mint a gaz, meg a rácz-tövis. A hol ki-kiszáradó mocsarak, ingoványok terülnek el, nagy lapályok vagy szűk völgyek mélyedéseiben, a nedves kaszálókon, ott van a termőföldje.\* Valahányszor víz borítja el a földet, akkor vetődik magja, és ha szárad a békanyálás víz, akkor a levegőbe kerül a termése. Szegény földműves, a ki ezt a termést testedbe beszívod, lesz kárvalása egészségednek, ha ugyan ideje korán józan orvos után nem látsz; egész életedre sínylőddővé tesz az a láthatatlan, megfoghatatlan, szagolhatatlan mérég.

Magyarország földműves-népségénél a legkártékonyabb betegség a hideglelés, a váltóláz; százezreket vet az az ágyba éppen a legsürgősebb munka idején, milliókat tesz az egész életükön át szenvedőkké. Mert a szép magyarföld nemcsak aczélos buzát terem, de sárga betegséget is.

Kioltalmazza, védelmezze a népeséget emez álnok betegség ellen?

Sokféle út és mód van hatalmukban a védekezésre, csak használják fel őket. Persze a leghatalmasabb óvszer, a betegségnek gyökeres kiirtása, nincs egyes embernek tehetségében, erre az országnak közreműködése volna szükséges.

Nem lehetetlen a hideglelést valamely vidékről gyökeresen kiűzni: ha a földet, a mely azt megtermi, megjavítjuk, megmésesítjük. Amint a jól szántott s boronált földet nem veri fel a gaz, úgy kerül el az olyan földet a hideglelés magja is.

A földnek olyan megjavítása, a mocsarak vízének levezetése, a berkeknek, lapályoknak kiszáritása, szárító-csővekkel behálózása nagy és drága munka; egyes ember ilyenre alig vállalkozhatik. Azért ezekről a munkákról, habár még olyan fontosak is egészségi tekintetből, jelenleg nem írok többet. Talán visszhangra talál ez a pár sor is, és sokan

\* V. ö. Term. tud. Közl. X. k. 130. és 177. I, XI. k. 434. I.

összeállanak s egyesült erővel szorgalmazzák vagy, mi több, kézbe veszik az ilyen földjavító munkákat is. Ha látom, hogy megjön az ideje, akkor majd elbeszélgetek részletesebben ezekről a földjavításokról is.

Most más védekezési eszközről kívánok megemlékezni, a melyet mindenki eszébe vehet, és ha követi, jó hasznát fogja látni.

A hideglelés tájakon tudni kell azt, miként lehet a váltóláz mérgétől óvakodni. Erről akarok szólni.

A váltólázás vidékek népességének ezredéves tapasztalása kitudta, mikor áll legközelebb a test fertőztetésének veszedelme. Ez a tapasztalás arra tanít, hogy a *fertőzés leginkább este, az esteli hűvös, ködös levegő által történik.*

Olaszország igen sokat szenved a váltóláztól. Ott mindenki tudja, hogy a mérget megtermő lapályokban és berkekben futnia kell az estéli levegőtől. És az olasz földműves úgy rendezi be munkáját, úgy igyekszik vele nap-pal, hogy naplemente után ne legyen ott dolga. Még inkább ügyel arra, hogy éjjelre ne feküdjék ott le a földre, ne aludjék künn az estéli ködben, s a világért sem építi lakóházát olyan mély fekvésű helyre, a melyet elborít ama köd, a melybe benyomul éjjel a berkek mérges levegője.

Honnét van az, hogy a hideglelés tájakon és kivált a nedves lapályok és berkekben, annival veszedelmesebb az esteli és éjjeli levegő, mint a nappali?

A magyarázatot kezünkbe adja az egészségtan.

A mint a Nap lealkonyodva elhagyja a látóhatárt, roppant nagy változás jön létre a föld felületén, a felette elterülő levegőben.

Nappal a Nap melegsége folytonos légmozgást hoz létre a föld felületén. A föld felülete ugyanis nappal folytonosan nyer meleget a sugárzó naptól, még a felhőkön keresztül is. Ezt a meleget azonban a föld megint kisugározza a környezetbe. A földhöz legközelebb

eső légréteg tehát egyre átmelegedik a földnek nappal kisugárzott melegétől. Ez a légréteg így könnyebbé válik s azonnal felemelkedik a magasba; helyette más légréteg kerül el a földre, a mely megint átmelegedik s megint felszáll a felhők közé. Nappal folytonos tehát a légcsere a föld felületén, nappal — úgy mondhatjuk — a föld felülete mindenütt, a berkekben s lapályokon is, *szellőzve van*. Az ilyen szellőzött levegőben nem egykönnyen gyülemlik meg ártalmas, mérges gőz, vagy a hideglelésnek mérgező magva; ezt szét-szórja, felhigítja a folytonos légmozgás. Ez által pedig a váltóláz mérge is elveszti erejét éppen úgy, mint a legfőjtőbb gőz, a legerősebb mérge ártalmatlanokká válnak, ha ugyan erősen kiszellőztetnek, felhigíttatnak.

És este meg éjjel nincs így szellőzve a föld felülete? Nincs. A föld csak addig volt képes melegíteni a rajta fekvő légréteget, a míg önmaga meleg sugarakat kapott a Naptól. A mint ezek alkonyat után eltűnnek, megszűnik a föld is meleget nyújtani, felülete gyorsan s igen jelentékenyen lehűl, s lehűti a közeli légrétegeket is.\*

Ez a hideg, nyirkos levegő nem képes többé felemelkedni a magasba, hanem elterül a földön, meggyülemlik a mélyebben fekvő lapályokban, s itt gyakran mint fehér köd láthatóvá válik, ily lapályok mélyedéseit kitölti, elborítja.

Megszűnt most a szellőzés, kivált megszűnt az a mélyen fekvő helyeken. Itt a levegő folyton magába veszi a föld felületéről a mérgező anyagokat, a nélkül, hogy ezek most is — mint nappal — felhigíttatnának, széjjelszó-

ratnának. Sőt, minthogy a föld belseje este és éjjel még mindig meleg, és csak a felület hideg, annak a belsejéből is folytonosan feláramlik az a levegő, a melyet a föld belsejében tartalmaz, a mely a föld belsejében rothadó és korhadó hulladékkal érintkezett: a *talajlég*, s még inkább megrontja, megfertőzteti a földön heverő ködös légkört.

Ily módon válik az esteli és éjjeli nyirkos és ködös levegő a berkekben, mély helyeken, kivált a mocsáros, váltólázás tájakon, olyannyira ártalmassá; ilyen levegőtől kapja a legtöbb ember a *hideglelést*.\*

Most már megérthetjük, mennyire igaz van az olasz földművesnek, ha kerüli este meg éjjel a mély fekvésű, ködtől látogatott helyeket — ha óvakodik ott a földön aludni — ha meszsze húzódik házával az ilyen mérges levegőt gyűjtő katlanoktól.

A mit eddig elmondottam a váltólázat létrehozó esteli levegőről, az még egy igen csodálatos tapasztalást képes megmagyarázni. A hidegleléstől járt vidékeken némelykor megoltalmazza a lakosokat a betegségtől az a kis elővigyázat, hogy lakásaikat a lapályok felszínénél kissé magasabbra építik. A legveszedelmesebb tájakon oltalmat nyújt például már az is, ha a lakóház, a melyben az éjszakát töltjük, néhány ol magas dombocskára van felépítve; sőt, a mi majdnem hihetetlen, azt is tapasztalják, hogy ha pl. a lakóház emeletes, s a lakosok fenn az emeleten alusznak, akkor szintén mentve maradnak a gyötrő hidegleléstől, míg ha a földszinten töltik az éjt, bizonyosan megkapják a betegséget. De mire nem tanítja reá az embert esze meg ösztöne. Az olasz munkás segíteni tud magán, ha kénytelen éjjelét is mély berkekben, rizsföldeken töltöni. Magas karókból átlást készít magának s felhág este tete-

\* Ha valaki nappal a föld felszínéhez közel tart hőmérőt, itt a levegőt melegebbnek fogja találni; melegebbnek, mint pl. néhány centiméternyire vagy méternyire a föld felett; alig szállt azonban le a nap, csakhamar észreveheti, hogy a hőmérő gyorsan esik; s ha most is méri magasabban is a levegőt, azt veszi észre, hogy ekkor a magasabb légréteg a melegebb s a föld felületén nyugvó a hidegebb.

\* Más betegségeknel is, így különösen a koleránál, észrevették, hogy az esteli levegő, a melybe leszállt a köd — mint mondják — a legveszedelmesebb.

jére, ott rendezi be — persze nem valami kényelmes — ágját.

Miért marad egészségesben a kinek lakása, alvószobája, éji szállása magasabban fekszik a lapályok síkjánál? Azért, mert ama nyirkos, veszedelmes esteli meg éjjeli levegő nem emelkedik fel magasra, az megfekszik a völgy fenekén, s a mi csak ebből az ártalmas levegőrétegből kinyúlik, tehát dombra épített ház vagy az épület felső emelete vagy a karók tetejére rakott ág — az mentve is marad a fertőztetéstől.

Ezekből a tanulság igen világos:

*kerüljük — váltólázás vidékeken — az esteli s éjjeli ködös, nyirkos levegőt a mélyedésekben, berkekben; továbbá: arra törekedjünk, hogy olyan vidékeken dombokra vagy akár összehordott földből rakott emelkedésre épüljenek a lakások, hogy eme tájakon ne alacsony, légtelen földszintes házikókat építsen a lakosság, hanem a mennyire csak telik, szellős, magas, emeletes lakházakat. A jobb egészség busásan kifogja fizetni azt, a mibe ez a költségesebb épülete került.*

FODOR JÓZSEF.

## XXI. A MESTERSÉGES GYÉMÁNT.

Miért mosolyog helybenhagyólag a tudomány a modern chemikusok törekvésein a gyémánt előállításában, midőn komor ránczokba szedi homlokát az alchimistáknak az aranykészítésről való fogalmai fölött? Ha az egyik anyag előállítható mesterségesen, miért nem a másik?

Mindenki tudja, hogy e két anyag *legbecsebb* az összes természeti anyagok között, és éppen ez okból sokáig valami titkos rokonságot véltek szükségesnek a kettő között. Így Plinius, a gyémántról beszélve, azt mondja, hogy „*úgy látszik seholsem nő másutt, mint az aranyban*“. Ámbár a régiek nagyra becsülték az aranyat is, ezen követ — a legyőzhetetlen (görögül = *adamas*) gyémántot — még többre tartották. A legrégibb említés a gyémántról Manilius költőnél van, a ki *pretiosior auro*-nak nevezi. „A gyémántnak — mondja Plinius — a legnagyobb bece van, nemcsak a drágakövek, hanem minden egyéb anyagok között a világon: sokáig nagyon kevesen ismerték, csak a királyok és hercegek, de azok is ritkán voltak birtokában“.

Ama régi napok óta, azonban csodálatosan megbarátkozott a tudomány a gyémánttal; sőt elég merész volt megkísérteni előállítását is. Az újabbkori chemikusok valóban legyőz-

ték a régi alchimistákat: az egyik fél kereste a nemes fémek előállítását, a másik keresi a még becsesebb drágaköveket. Szánakozunk az alchimistákon, de a gyémántcsináló chemikusokat a legélénkebb figyelemmel kísérjük!

A gyémánt belbecse azonban nem hasonlítható az aranyéhoz; mert a gyémánt bece nem az *anyagban* fekszik, hanem egyedül ama sajátos *állapotban*, melyben ez az anyag mint gyémánt előfordul. A gyémánt előállításának vizsgálatában nem törekszünk tehát a lehetetlen után, nem igyekszünk anyagot teremteni, nem keressük az elemeknek más elemkévé való átváltoztatását: mindaz a mit létrehozni iparkodunk nem más mint az anyagnak egy fajtát oly állapotba vinni, melyben mindazon meghatározott tulajdonságokat bírja, melyeket oly sokra becsülünk a gyémántban.

A gyémánt chemiai alkotását körülbelül egy századdal ez előtt határozták meg először pontosan. Attól a naptól fogva, midőn bebizonyították, hogy a gyémánt csupán csak *szénből* áll, mesterséges előállítása már nem tartozott a lehetetlenségek közé. A régi nézetek az arannyal való rokonságáról egészen megváltoztak s nagy meglepetésre azt találták, hogy olyan közönséges anyagok, mint a kályhafesték és a faszén tarthatnak számot közeli rokonságra a

becses drágakővel. Plinius nevei Metrodorus Scepsius-t, ki azt állította, hogy „a gyémánt olyan helyeken található, a hol a borostyánkő születik“ s a régi bölcs nem habozott ezen tekintélyről kimondani: „bármint legyen a dolog, abban nem kételkedhetünk, hogy ő erősen hazudik.“ Pedig a gyémántnak a borostyánkővel való rokonsága chemiai szempontból sokkal alaposabb mint Plinius nézete, a ki szerint „a gyémánt csupán az aranybányákban keletkezik“.

Ismerve a gyémánt chemiai alkotását, eredetének rejtélye, a következő egyszerű kérdésbe vonható össze: „Hogyan kristályosodik a szén a gyémánt sajátlagos alakjában, hogy egyszersmind átlátszósággal, fénnyel és keménységgel legyen fölruházva?“ A megoldás nehéznek látszhatik, de a tudomány emberei mégis mindenkor kivihetőnek tartották. „Mi olyan vérmesen bizunk ez anyag előállításában“ — mondá Dr. Percy 1864-ben — „hogy nem lehet bennünket visszariasztani annak hitétől, hogy egyik vagy másik napon a dolog sikerülni fog. *Bizonyosan fog sikerülni.* Néha-néha már eddig is igen közel voltunk a megoldáshoz, bár eddigelé még soha el nem értük azt“. E jóslatszerű kijelentés nem régiben váratlanul sikeresen beteljesült; mi éppen az erre vonatkozó érdekes fölfedezés részleteit szándékozzuk a következőkben előadni.

Mintegy 6 hóval ezelőtt, Mr. James Mactear, glasgow-i chemikus, a tudományos világban nagy föltűnést okozott azon jelentésével, hogy neki sikerült a gyémánthoz hasonló vagy talán vele azonos kristályosodott szén előállítani. Kétségkívül, hogy Mr. Mactear széles chemiai tudománnyal tárgyalta e dolgot és jelentékeny igéretekkel biztató utat tört a későbbi vizsgálatoknak. Mindamellett az ő állításai nagyon koraiak voltak s igen kétes dolog marad, vajjon méltán nevezhető-e gyémántnak az az anyag, amit ő vizsgálódásaiban előállított. Annyi

bizonyos, hogy a kicsiny, kristályos részecskék, melyeket Mr. Mactear kezdetben gyémántnak tartott, mivoltukra nézve semmikép sem adtak kielégítő felvilágosítást Maskelyne tanár kutatásai alatt és teljesen értéktelen anyagoknak mutatkoztak Dr. Flight vizsgálatai következtében.

Jól mondá valaki egy más alkalommal, hogy „a multnak tévedései előkészítik a jövőnek diadalát“. Ez a mondas a mi ú. n. gyémánt-csinálóinkra is alkalmazható. Alig feledé el Mr. Mactear kutatásait a közönség, midőn Sheffield-ből Mr. A. H. Allen jelentkezett s Dr. R. S. Marsden részére igényelte a dicsőséget; mielőtt azonban ezen második fölfedezés nyilvánosságra jutott volna, Mr. J. Ballantine Hannay, fiatal glasgow-i chemikus lépett elő s kezeiben mesterséges gyémántokat mutatott!

Mr. Hannay nem régiben igen érdekes vizsgálatok sorozatával foglalkozott, a melyek váratlanul vezették a jelen fölfedezésre.

Hogy e vizsgálatokat kellően méltathassuk, szükséges előbb egy oly tényre fordítani figyelmünket, mely az első tekintetre nem látszik ugyan fontosnak a gyémánt előállításában, mégis a legdöntőbb befolyással volt rá.

Több mint félszázad előtt Cagniard de la Tour végzett némely nagyfontosságú kísérleteket, meghatározandó a hőmérsék befolyását erős csövekben jól elzárt folyadékok állapotára. Ezen kutatásokat később Dr. Andrews Belfastban folytatta. Ő megmutatá pl. hogy a szénsavat bizonyos hőmérséken felül nyomás által már nem lehet folyósítani. Ha a gáz eme hőmérséknél összenyomatik, sajátságos állapotot vesz föl, mely sem a folyadékhoz, sem a gázhoz nem tartozik. Csökkentve a hőmérséket, a gáz valódi folyadékká válik; csökkentve a nyomást, valódi gáznemű testet kapunk. Andrews azt találta, hogy a két fizikai állapot között bizonyos érezhetetlen átmenet van s a folyto-

nosság egyikből a másikba tökéletes. E sajátosság hőmérsékét, melyen túl a nyomás növelése már nem idéz elő folyósítást, *kritikus pontnak* nevezzük.

Visszatérve Cagniard de la Tour és Andrews kísérleteire, tegyük föl, hogy a csőben elzárt folyadék valamely szilárd testet föloldva tartalmaz; most a folyadék hőmérsékét emeljük fölül a kritikus ponton. Mi történik akkor? A folyadék átmegy a gázállapotba, de mivé lesz a szilárd test? Ez azon kérdés, melyet Mr. Hannay, Mr. Hogarth-tal egyesülve, megoldásra kitűzött. Első tekintetre az látszik valószínűnek, hogy a szilárd test, ha nem illékony, azon hőmérséknél, melynek kitétetik, nem lesz képes a gázállapot fölvetelére s az oldószerből kiválik, vagyis midőn a folyadék átlépi a kritikus pontot, az általa feloldott anyag szilárd állapotban lerakódik.

Ennek a föltevésnek azonban a kísérletek kereken ellenmondottak. Csakhamar tapasztalták, hogy a feloldott anyagok számos esetben *nem* maradtak hátra, hanem a gázban szétterjedve, bizonyos légnemű oldattá változtak. És így jutottunk tudomására azon váratlan tümenénynek, hogy a szilárd anyagok — éppen mint rendes körülmények között a folyadékok által — *feloldhatók a megfelelő gázok által is*.

Minthogy a víz a legáltalánosabb oldószer, azt hihetnők, hogy az efféle kísérletek legjobban vizes oldattal sikerülnek. Gyakorlatilag azonban a víz használata korlátolva van, részint kelemetlenül magas kritikus pontja miatt, részint azon tény miatt, hogy a víznek magas hőmérséknél és nagy nyomásnál sajátosságos maró hatása van az üvegcsövekre, melyekben a kísérleteket végbeviszszük. Alkalmasabb oldószert találtak az alkoholban s Hannay és Hogarth kezdetleges kísérleteiket sok esetben jódkáliumnak alkoholban való oldatával végezték. Egy erős csövet félig megtöltöttek a jódkáliumnak alkohol-oldatával, a végeket beforrasztot-

ták, a csövet légfürdőbe helyezték és hevítették. Átmenvén a kritikus ponton, az alkohol gázzá változott s a jódkálium a helyett hogy lecsapódott volna, a gázban oldva maradt. Sőt midőn a hőmérsék 380 C°-ra emelkedett, s mintegy 150 C°-al volt felül a kritikus ponton, az alkohol-gáz még mindig fenn-tartotta a szilárd sóra gyakorolt oldó képességét. Azonfelül egy szellemes berendezés által lehetővé vált a jódkáliumnak csak egy részét tenni ki a gáz hatásának, úgy, hogy az érintkezésbe ne jöjjön a folyadékkal, s a szilárd test lassanként így is eltűnt és végtére tökéletesen föloldódott a láthatatlan oldószerben. De a gáznemű oldatra gyakorolt nyomás gyors megszüntetésénél a feloldott káliumjodid majd finom hónemű kristálykód, majd az őszi dérhez hasonló kristályhártya alakjában az üvegcső belsejére csapódott. A nyomásnak ujólagos növelésével azonban a kristályok ismét feloldódtak s egészen eltűntek.

Eme kísérletek valóban új világot derítettek az oldás tümenényeire. Eddig azt hittük, hogy oldóképességök csak a folyadékoknak van, míg Mr. Hannay és Mr. Hogarth megmutatták, hogy evvel a képességgel a gázok is föl vannak ruházva. Röviden, eme vizsgálatok megerősítik Dr. Andrews korábbi következtetését, mely szerint a folyadék- és gáznemű állapotok között tökéletes folytonosság van.

Ha ilyen rendkívüli eredményeket tudtunk az oldásnál kieszközölni, mi természetesebb, mint azt kérdezni, vajjon a *szén* sikerülne-e hasonló módon egy megfelelő oldószerben föloldani? A szén különösen makacs egy anyag: a közönséges oldószerekben pl. savak-, aljak-, alkohol- és étherben oldatlanul marad. Annak nem vehetjük hasznát, hogy a megolvasztott öntött vas feloldja a szén, s hogy midőn a fém lehül, a szén egy része a grafithoz hasonló kristályos pikkelyekben a vasból kiválik.

Mai napság minden iskolás gyermek



tudja, hogy a szén a természetben két egészen különböző kristályosodott ásvány alakjában fordul elő: az egyik alakban mint *grafitot*, a második alakban mint *gyémántot* ismerjük. Fémkohászok jogosan állíthatják, hogy ők ismerik a grafit mesterséges előállítását s tudják, hogy az bizonyos chemiai folyamatok által nyerhető; de a szénnek a gyémánt alakjában való kristályosodása eddig állandóan megghiúsította a chemikusok terveit.

Míg a glasgow-i levegő tele volt Mr. Mactear kísérleteinek hírével, nagyon természetes volt, hogy az érdeklődés Hannay és Hogarth urakhoz is fordult, a kik talán a gáznemű oldás új módja által biztosabban vezetnek minket az óhajtott eredményhez. Ők ugyanis azt találták, hogy midőn a szilárd test szabaddá válik a gáznemű oldatból, rendesen kristályos állapotban rakódik le. Most, ha szenet lehetne ekkép feloldani, természetesen ez lenne az egyedüli mód, melylyel azt a gyémánt kristályos alakjában leválasztani sikerülhet.

Ezen sok reménynyel kecsegtető módszerhez fordulva, Mr. Hannay várákozásában csakhamar megcsalatra látta magát; minthogy a szénnek bármelyik módosulását alkalmazta, a grafitot, faszenet vagy lámpakormot, mindegyik makacsul ellenállott az oldószernek befolyásának. Valószínű volt tehát, hogy ha a problema egyáltalában megoldható lesz, azt közvetett úton kell megkísérteni. Mr. Hannay találékony-sága pedig méltó volt az alkalomhoz.

A szén tudvalevőleg nevezetes nagyszámú, illékony hidrogén-vegyületeiről, az ú. n. szénhidrogénekről. Ebből kiindulva Mr. Hannay azt találta, hogy ha valamely szénhidrogén-gázt nagy nyomás mellett bizonyos fémek, pl. magnézium vagy nátrium jelenlétében erős hevítésnek vetünk alá, akkor a szénhidrogén-gáz felbomlik: a hidrogén egyesül a fémmel és a szén szabaddá válik. Hogy a magas hőmérséket és a nagy nyomást tetszés szerint szabályoz-

hassuk, e kísérlethez a Mr. Hannay ajánlotta, mintegy  $3\frac{1}{2}$  hüvelyk vastagságú kovácsolt vascsövek szükségesek; mivel a gyengébbek megrepednek a művelet folyamában.

Valószínű, hogy itt a szabad szén vagy mindjárt a felbomlás pillanatában keletkezik vagy pedig a *szabaddá válás pillanatában* (in statu nascenti) feloldatik a gáz által és azután a nyomás hatása alatt csapódik le. Mr. Hannay még azt tapasztalta, hogy a szénnek kristályos állapotban való nyerésére egy állandó nitrogéntartalmú vegyület jelenléte szükséges.

Midőn aztán az összes föltételek teljesítettek, a hosszas fáradságnak csakugyan meg leve azon elégtétele, hogy a szabaddá váló szén egy része a gyémánt valódi alakjában kristályosodott!

Az így nyert gyémántos szenet szigorúan megvizsgálta, nemcsak maga a fölfedező, hanem egy olyan kitűnő ásványtani tekintély is, mint Maskelyne tanár. A *keményiségre* nézve — mely a gyémánt összes tulajdonságai között a legjellemzőbb és legértékesebb — azt találták, hogy Mr. Hannay kristályai a zafírt olyan erősen karczolják, a mint a gyémánton kívül más anyag nem. A *kristályok alakjára* nézve keletese mondhatunk; de ama kevés teljesen kielégítő. Nagyobb tökéletes kristályokat még nem nyertek, és a töredékek inkább a gyémánt forgácsainak látszanak, mint kifejlett kristályoknak. *Fénytanilag* a kristálytöredékek éppen olyan tulajdonságokat mutatnak, a mint csak a gyémánttól kívánni lehet. S a mérlegen szinte nem találunk ellenmondást; a mesterséges gyémántos szén fajsúlya: 3.5, megegyezik a természetesével. Végre a *chemiai próbák* sem tesznek kifogást. Az elektromos tűzben a kristályok felduzzadnak, megfeketednek mint a természetes gyémánt; oxigénban hevítve, elégnék tiszta szén-savvá. Ámbár a kristályok igen kis mennyiségben készítették, az elemzés mutatja, hogy a mesterséges anyag

97·85 % szénnél többet tartalmaz. Az összes szakszerű vizsgálatok eredményei tehát azon pontban egyesíthetők, hogy az anyag, a melylyel kísérleteztünk, semmi egyéb mint valóságos *gyémánt*.

Ekkép, úgylátszik, hogy Mr. Hannay tökéletes sikerrel utánozta a természetet és az általa előidézett anyag meg nem különböztethető a természetes drágakőtől.

Kapcsolatban emez érdekes fölfedezéssel, kérdés támad bennünk: először, vajjon a mesterséges termék, ugyanazon módon keletkezett-e mint a természetes? másodsor, lehet-e a mesterséges anyagot könnyűséggel olyan mennyiségben készíteni, hogy az nyereséggel legyen bocsátható a kereskedésbe?

Az első kérdésre nem könnyű felelni. A természet az ő szándékainak kivitelére az útnak és módoknak olyan gazdag forrásával rendelkezik, hogy valamely különös céljára legkevésbé sincs egyetlen egy módra utalva. Semmi sem valószínűbb, mint az, hogy a gyémánt egészen másképen alakult mesterségesen mint természetesen. Hiszen előfordulásának feltételei anynyira különböznek a világ más-más részeiben, hogy az is valószínű, hogy a brazilai és a dél-afrikai gyémántok szintén különböző módon keletkeztek. Mr. Hannay akár megtalálta akár nem a természetes gyémántcsinálás egyik eljárását, még messze van a valószínűség, hogy minden gyémánt szükségkép ezen az egyetlen módon képződött volna. Egy régi chemiai tanítétel szerint „Vulkán a második természet, a mely röviden mindazt képes utánozni, a mit az első körülményesen, hosszabb idő alatt tud létrehozni.“ Mr. Hannay felkarolta Vulkán szolgálatait, de jó része annak, a mit alaposabban

gyaníthatunk a természetes gyémántról oda céloz, hogy Vulkán nem mindig vitte a főszerepet a gyémánt születésénél. Így nem régiben egy jeles chemikus mondotta: „Mi semmit sem tudunk a a gyémántnak a természetben való keletkezéséről. Egyedül azt tekinthetjük bizonyosnak, hogy *nem* képződött magas hőmérséknel.“

Mindezek után a gyémánt eredetének kérdése csak tudományos érdekű marad. A közönség részéről tanúsított gyakorlati irányú érdeklődés abban összpontosul, vajjon Mr. Hannay fölfedezése alkalmas-e a gyémántkereskedésben zavart és árleszállítást előidézni? A drágakőtulajdonosok azonban nyugodtak lehetnek s megvigasztalódhatnak azon biztosításban, hogy az eddigi mesterséges gyémántok kicsinyek s talán még költségesebbek a természeteseknél. — Midőna chemikus befejezte kísérleteit s megnyitotta az olvasztókemenczéből kihuzott vascsöveket, bizony csak azt találta, hogy az ő gyémántjai korántsem hasonlóak a sinbadi „feltűnő nagyságú“ példányokhoz. Ellenkezőleg „feltűnő kicsinyek“. De ha kisebbek volnának a gombostű fejénél is, a fölfedezés mégis emlékezetes diadala a tudománynak. A gyakorlatban mindig van különbség a laboratoriumi kísérletek és a gyáripár között. Azonban lehetséges, hogy a glasgow-i kísérletek gyémántjai bár jelenleg csak a mustár-mag szemeihez hasonlóak, idővel gyümölcsöző kereskedelmi vállalatok tárgyaivá növekszenek. Az különben bizonyos, hogy Mr. Hannay legkevésbé kezdette kísérleteit abból a célból, a mit Bacon „a tudomány nyereségre való alkalmazása“-nak nevezett. (The Popular Science Review 1880, 14. sz.)

Közl: KRÉCSY BÉLA.

## XXII. JÁRVÁNYOS IDEGBETEGSÉGEK.

Az *ördögösök* már régóta szerepelnek a történelemben. A szt. írásból értesülünk, hogy Jézus ördögöt űzött egy betegből és azt — saját kérelmére — egy farka sertésbe kergette, mely erre hanyat homlok rohant le a meredek parton és befelűt a Genezáret tavába; olvassuk azután, hogy a beteg rohamai közben nagyon kiáltozott és annyira hánykolódott, hogy még a lánczokat is eltépte, melyekkel a kopersóhoz (valószínűleg sírbolthoz) volt kötve, a hol laknia kelle, mert a község nem tűrte meg kebelében.

Látni való, hogy a sz. írásbeli ördögösség idegbetegség volt, mely heves rángatódzással, görcsökkel és az öntudat azon változásával járt, hogy a beteg nem a saját személyében beszélt önmagáról, hanem azon legiónyi ördögében, mely benne lakott, — oly jelenség, mely a középkori vídtáncznál és az 1878-ki ördögösség-járványnál ismétlődött. Ördögösök ezután is mindig lehettek a keresztények között; mutatja ezt az ördögűzés (exorcismus) felvétele az egyház szertartásai közé.

A keresztes hadjáratok a középkor vallási lelkesedésének voltak szüleményei. Ugyanezen lelkesedés túlsapása az úgynevezett *gyermekhadjáratok*. 1212-ben Franciaországban Cloies faluban, Vendôme mellett, egy István nevű pásztorfiúnak megjelent az úr, mire az tanítani kezdett és oly lelkesedést keltett, hogy társai, de távoli vidékekről is mintegy 30 ezer gyermek gyűlt köréje, kik ötszentültisztelték, vezérül kiáltották és megindult az egész liliputi had, hogy a szent földet vizsgálódítsa. A kereszténység feltámasztásáért és az igaz keresztért esedezve vonultak Marseille-ig, hol hajókra szálltak. Két hajó azonban a tengeren elmerült; a többi gyermeket lelkiismeretlen vezetők Bugiában és Alexandriában rabszolgául adták el. — Németországban is támadtak ily kis próféták. Egyik gyermeksereg Miklós nevű

fiú vezetése alatt átkelt a havasokon, hol már vagy fele elpusztult; még mintegy 7000-en értek Genuába, hol nem akarták őket befogadni, úgy hogy legnagyobb részét elszéledtek s csak kevesen értek Rómába. Itt a pápa azon fogadalmat tétette velök, hogy felnőtt korukban mennek majd a szent földre; azután ezek is szétszoltak. — Egy másik gyermekhad a sz. Gotthárdon kelt át; legnagyobb részük nyomortól és éhségtől pusztult el vagy kimerültségből maradt vissza; akik Brinoliniig jutottak, rabszolgakereskedők kezeibe estek. Huszonöt évvel később, 1237. jul. 15-ikén Erfurt városában vagy 1000 gyermek gyűlt össze titokban s elhagyva a várost, tánczolva, ugrálva indultak útnak. Másnap szüleik utolérték s visszavitték. Kinek ösztönzésére és mi czélból mentek: nem tudni; valószínű, hogy azon zajos ünnepiességek, melyekkel magyarországi sz. Erzsébet szentté avatztatását ülték meg, hajtotta túl a gyermekek ájtatosságát. Szintoly homályos azon esemény, hogy 1458-ban a sváb Hall-ból több mint 100 gyermek zárandokolt Normandiába a sz. Mihály apátságába (most St.-Michel, állami börtön); szüleik, mert visszatarítani nem bírták, vezetőikkel és teherhordó szamarakkal látták el őket.

Azon eddig páratlan halandóság, melyet a 14. századbeli „fekete halál“ okozott, rémülettel töltötte el a kedélyeket; az Isten büntetésének tekintett járvány vezeklésre ösztönözte a bűnös emberiséget. Ekkor terjedt szét a *korbácsolók* (*flagellansok*) felekezete, kik állítólag először Magyarországon mutatkoztak, és csakhamar követőkre találtak egész Német-, Cseh-, Lengyelországban, Sziléziában és Flandriában. De történetírók tanúsága szerint már a 11. században voltak ily korbácsolók a keleten és déli Európában, és 1260-ban Olaszországban *devoti* név alatt szintén felléptek; mindezek szerint tehát valószínű, hogy egy időben több

helyen tört ki a korbácsoló düh s hogy a fekete halál csak nagyobb elterjedését mozdította elő. Rendezett menetekben jártak ezek városról városra, fáklyások, zászlósok és énekesek kíséretében, lehajtott fővel eltakart arc czal, sötétszinű ruhában, kereszttel mellükön, hátukon és fejükön; kezükben háromágú nagy korbácsot tartottak, végén csomókkal és vasszegekkel. Mindenütt ünnepiesen, harangszóval fogadták őket. Nyilvános ostromozások, de főleg egy levélnek felolvasása, melyet állítólag egy angyal hozott a jezsuita Páter templomba, a szövetséget tagjait fanatikus lelkesedésre ragadta, mert azon ígéretet tartalmazta, hogy mindazoknak megbocsáttatnak bűneik, kik 34 napig részt vesznek ezen gyakorlatban. Ezért a körülállók közül sokan, még apró gyermekek is csatlakoztak hozzájuk és ők befogadtak mindenkit, a ki 34 napra kötelezte magát. Az ostromozók ördögöket is ütek és ezáltal a papság tekintélyét veszélyeztették, úgy hogy a pápa és uralkodók mindenütt eltiltották gyakorlataikat és üldözőbe vették őket.

Nyilván kedélykórral van itt dolgunk, mely a nagy halálozás által túlszigázott félelemnek volt reakciója s mely az emberek utánzó ösztönének köszöni gyors elterjedését. Egyéb káros hatásain kívül fontos még az is, hogy e vándor-csapatok nagyban czepték el a pestist.

Az erfurti gyermekek tánczó ki vonulása képezte egy újabb ideges járványnak, a *tánczdühnek* első jelét. Még 1278-ban a Mozel hídján Utrechtben vagy 200 ember tánczolni kezdett s nem akart velefelelni, míg egy pap arra nem megy a szentséggel; a híd leszakadt s mindnyájan a vízbe fultak. Bizonyára több ily kisebb helyi járványról veszték el a történeti hírek az idő folytán, melyek a kapcsolatot képeznék a tánczdühnek két nagy népkórban — az Ivántáncznak és a Vidatáncznak — kitöréseig.

Ismeretes azon németországi szo-

kás, hogy a nép sz. Iván napján tüzet rak és átugrik rajta, hogy az egész éven át ment maradjon betegségek től. E szokás még a kereszténység előtti időből ered. A pogány németek „Nodfir“-t (Nothfeuer) gyújtottak, mely pogány szokást sz. Bonifác megtiltotta, mire sz. Iván napjával hozták azt összeköttetésbe s így megmentették, fen tartották szokásukat napjainkig. Ezen szokás szolgált eredetül az „*Ivántáncznak*“, mely Alemanniából érkezett férfiakon és nőkön észleltetett először Aachen-ben 1374-ben, honnan csakhamar Kölnbe és Németalföldre terjedt el. A tánczdühösek körben állva esztelenül ugráltak, míg teljesen kimerülve össze nem roskadtak, s csak akkor tértek magukhoz, ha felfuvódott altestüket kendőkkel szorították körül. Táncz közben víziók voltak, nyitva látták a mennyet s abban Istent az ő szentjeivel. A hegyesorrú cipők vagy vörös szín látása idézte elő gyakran a rohamokat. Egyházi és világi hatóságok küzdöttek a baj ellen, főleg miután sok csavargó csatlakozott a betegekhez, kik utánozták ugrálásaikat és a nyujtott látvány által nagyban járultak a betegség kitöréséhez oly egyéneknél, kiknek arra hajlamuk volt.

Ezen kórhoz hasonló a „*vidtáncz*“, mely 1418-ban Strassburgban tört ki. Néhány görcsökben hánykolódó ember látása számosat ragadott el, kik éjjel nappal csoportokban járták be a várost, dudásoktól kísérve s a kimerülésig tánczolva. Csak abban tértek el az Ivántánczosoktól, hogy Vidát ismerték el gyógyító szentjöknek, annak oltáraihoz zárandokoltak, gyógyulást esedezve és pénzáldozatot hozva.

E tánczjárványok csökkenő heves séggel sokáig voltak meg Németországban, majd itt majd ott jelentkezve, s még a 16. sőt 17. században is fordultak elő a tánczdüh esetei.

Olaszországban a tánczdühöt a tarantel-pók (Lycosa Tarantula) marásával hozták kapcsolatba. A *tarantizmus* első híreink Perotti Miklóstól

(1430—1480) erednek, kinek leírása szerint a betegek búskomorak lettek és sokan olyan fogékonyakká váltak a zené iránt, hogy az első hangokra kurtantva ugrottak fel s a félholtan kidőlésig tánczoltak; néhányan azonban folytonosan leborultak és sírtak. A zene elmúltával a tánczosok ájultan rogytak össze; néhány taktus után azonban csökkentetlen erővel folytatták a tánczot. Előszeretetük volt a fénylő tárgyak, a vörös szín és a tenger iránt, mely után a fennmaradt tarantula-dalok (tarantella) epednek. A tarantizmus csakhamar túlsapott Apulia határain, folyton több s több áldozatra ráragadt és főleg a nyári hónapokban annyira uralkodott, hogy ez évszakban vándorzenészek seregei járták be Olaszországot a tarantulások gyógyítása céljából, melyet éppen e miatt a nők kis farsangjának (il carnevalletto delle donne) neveztek el. — A 18. századtól a tarantizmus mindinkább csökkent s a legújabb időben csak elvétve fordul elő; de a hagyomány fenntartotta úgy okát, mint gyógyítását a zene, nevezetesen pedig a tarantella dalok által, napjainkig.

Az bizonyos, hogy a tarantizmus semmi összefüggésben sem áll a tarantula marásával, hanem olyan kedélykór az, mint a többi mind, melyeket a középkor történetéből hoztunk fel. Kimondotta már ezt az orvosi tudomány reformatiójának első bajnoka Theophrastus Bombastus Paracelsus a b Hohenheim a vid-tánczra, Serao Ferencz (1742) a tarantizmusra. Ismereteink mai állása szerint mondhatjuk, hogy a képzelemnek szabad szárnyra eresztése a lelki működések azon csoportját teszi uralkodókká, melyet a kedély neve alatt foglalunk össze; ezek izgalma áterjed a gerinczvelőnek mozgató elemeire és a mozgásbeli rendellenességek (az ördöngösök rángásai, a gyermekek vándorlása, a tánczolás) alakjában jelentkeznek. Hajlamosító oka azon betegségeknek az idegrendszer kóros izgékonyasága (hipochondria férfiaknál,

hiszterias idegesség nőknél), az ilyen beteg személylete pedig a hajlamosságot is kész betegséggé fokozza.

Hajlamos egyének elég nagy számmal élnek köztünk is; hogy mind emellett nagy ritkán hallunk ilyen betegségekről ma, az a természettudományok jótékony hatásának tekintendő. A reál ismeretek gyarapodása által az emberi szellem a valóság határain belül talál kielégítést működésének, melyet a vallási eszmék uralkodásának korában az érzéki tapasztalat alapján fejlődött szellemi egyéniség előtt megfoghatatlan misztériumok föllötti tépelődésben kerest. A visszaesés a középkor miszticizmusába a középkor idegkórjait idézi fel napjainkban is; bizonyosságai ennek különböző keresztény és nem keresztény szakadásfelekezetek (quakerek, szkopcok, tánczoló dervisek stb.) bizonyossága az ördöngöségi járvány, mely 1878-ban Friaulnak *Verzegn*is helységében tört ki, és melyet a járvány elnyomására kiküldött Franzolini tanár közleménye alapján a következőkben vázolunk.\*

A helységnek mintegy 1400 lakosa a világtól elzárva él, régi idő óta mindig egymásközt házasodik, tudatlan és babonás; koponyamérések szerint igen alanti fejalkata van. Betegségeik közül a szegényvérűség és idegbajok a kiváltké. 1877 november havában jezsuita missionarius látogatta meg *Verzegn*ist s 8 napon át szónokolt a népnek a pokol kinjairól és tartatott könyörgéseket azok elfordításáért. Két hónap mulva egy 26 éves leány betegedett meg, az ördögtől megszálva hitte magát és erős görcsökben szenvedett. 3 hónapon át a háznál tartották; de ekkor betegségének híre elterjedt, s véghez vitték rajta az ünnepies exorcizmust a templomban. A lánynak baja azonban fokozódott; vallási cselekvények és tárgyak, a harangszó még hevesebb rohamokat idéztek elő. Juniusban újabb esetek jelentkeztek s a püspök paran-

\* *Revue scientifique*. 1880. Nr. 41.

csára ismételve lőn valamennyi betegen egyszerre a nyilvános ördögüzés végrehajtva, a mi a betegedések szaporodását eredményezte. Ekkor orvos lőn kiküldve, a ki 18 nő betegen konstálhatta az ördögösség következő tüneteit: Az érzékenység, az érzékek, főleg a hallás fogékonysága tetemesen növelve van; e mellett átmenő bénulások lépnek föl. Roham alatt a betegek görcsöket kapnak, kiáltanak, a bennük lakó ördög nevében beszélnek, mondják, hogy már régóta laknak ezen testben, de azelőtt másban voltak, káromkodnak és átkozódnak, nagy hajlamuk van a jövődőlésre és a szavakat oly ferditve ejtik ki, hogy a nép latin vagy franczia nyelvnek véli; a szüneteket álomban töltik, vagy munkájok után látnak, de folytonos izgalomban vannak; nem ismerik el magukat betegekkül, hanem mondják, hogy meg vannak bűvölve, az ördög szállta meg őket. A szünetek igen rövidek, de egy egész éjen át is tartanak s a rohamok rendszeren ismétlődnek, mit a betegek több-

nyire már előre megmondanak. Vallási dolgok azonnal megújítják a rohamot. Az orvos rendszabályokul ajánlotta, hogy a jövőre nézve a nép világosításék fel. fokoztassék közlekedése a világgal, tiltassanak meg a házasságok rokonok között, a búcsújárások, exorcizmusok s több efféle, a meglevő betegek pedig különíttessenek el teljes fölgyógyulásukig és orvosi kezelés alatt álljanak. Az utóbbi kezdetben meg is történt. Hogy a nép meggyőződjék, hogy ezek csakugyan betegek, néhányat erővel az udinei kórházba szállítottak, a honmaradtakat pedig carabinieriék őrizték házaikban; de a szigor nem tartott sokáig és a betegek állapota ismét súlyosbodott.

Ennyit mond F r a n z o l i n i; végül igen gondos vizsgálatok alapján azon meggyőződését fejezi ki, hogy ez esetben hisztériával van dolgunk, mely előbb a vallási fanatizálás, utóbb a betegek szemlélete által fokozódott az ördögösségig.

R. A.

### XXIII. A TISZTÁTALAN TEJRŐL.\*

Számos statisztikai adat bizonyítja, hogy a gyermekek halálozásának egyik leggyakoribb oka a bélhurut és bélgyulladás, s hogy ezen betegségek az esztendőnek bizonyos részében, különösen nyáron és őszkor ragadják el a legtöbb áldozatot. Ezen tapasztalásból az a gondolat támad, hogy ama kórfolyamat oly módon jön létre, hogy a gyermekek tápszereibe fertőző anyagok jutnak bele. Miután pedig a gyermekeknél a tej a legáltalánosabb tápszer az a kérdés merül fel: nem jön-e ebben létre bizonyos időszakokban és körülmények közt — nevezetesen tehát nyáron — olyan változás, a mely a bélhurutot és bélgyuladást előidézheti?

E kérdés felderítésével megbízatva

\* Előadatott az 1880. máj. 26-ikán tartott szakülésen.

az egyetemi közegészségtani intézetben, igyekeztem a tejet oly irányban vizsgálni, hogy mennyiben változik a tiszta- ügyszintén a hamisított tej a nyári melegben azon folyamat által, mely minden szerves testben bizonyos alkalmas körülmények közt létrejön: az erjedés és rothadás által?

Tanulmányoztam ennél fogva, hogy minő változásokat szenved a tiszta tej 20—25 fok (C.) hőmérsék mellett? továbbá, hogy miképen módosíthatnak ezek az elváltozások, ha a tejet tiszta vízzel vagy romlott, szennyes kút vízzel keverjük.

A tiszta tejet úgy gyűjtöttem, hogy kémcsöveket jól kimosva és pamuttal elzárva  $\frac{1}{2}$  órán át forró vízben kifőztem és ezekbe a kémcsövekbe fejttem ezután közvetlenül az állat tőgyéből kevés tejet. Ezt eldugaszolva 20—25



foknyi melegnek tettem ki a melegítő szekrényben, megfigyelve naponként górcső alatt a tejben létrejött változásokat. A mikroskóppal való vizsgálat alkalmával a kémcsövet nem nyitottam fel, hogy kizárhassam más rothadási termékek bejutását, hanem vékonyan kihúzott és jól kihevített üvegcsövet dugtam a pamuton keresztül a tejbe; ennek segítségével szívtam fel a vizsgálandó tejből egy cseppet és ezt helyeztem a mikroszkóp tárgylemezére.

Teljesen tiszta tej bizonyára változatlan maradna hosszú időn keresztül. Ilyet azonban nem fejhettem. *Pasteur* is igyekezett, de sikertelenül, ily tejet nyerni; a fejés közben ugyanis mindig jut a levegőből és az állat tőgyéről valami kevés fertőző anyag a tejbe, a mely azután ennek kémiai változásait létrehozza.

Az aránylag *tiszta tejben* következő változások jöttek létre. A tej, mely kezdetben amphoter kémiai hatású volt\*, 24 óra múlva gyengén savanyú lett és ezen savanyú kémiai hatása naponként növekedett. A további változások az erjedés és rothadás termékeinek fellépésében állottak.

Az erjedés első stádiumának jele az, hogy hosszú, elágazó miczeliummal bíró gombák fejlődnek. Ezek a gombák *Oidium lactis* név alatt ismeretesek. Az erjedés továbbhaladtával mindinkább eltűnt az *Oidium* és helyébe szélesebb, majdnem négyszögletes, *Saccharomyces*-hez hasonló sarjadzó gombák (*Sprosspilze*, *Nägeli*) fejlődtek ki. Végre az utolsó stádiumban a tej savanyú kémiai hatása csökkent, sőt néha alkalikus kémiai hatású lett a tej és e közben pálczaalakú mozgó képletek — *baktériumok* — mutatkoztak benne.

Ugyanez a folyamat fejlődik ki akkor is, ha a tej *vízzel hamisítottat*; csak hogy annak időbeli fellépésében lényeges különbséget vettem észre a tiszta tej és a hamisított, a beszennye-

zett tej között. *Míg t. i. a tiszta tej napokon át változatlan marad és az erjedés és rothadás csak későn, több nap múlva mutatkozik: addig a szennyes kútvízzel hamisított tejnél a rothadás már sokkal előbb, már 24 óra múlva is fellépett.*

A tiszta tejben a forró nyári melegben is oly későn, oly hosszú idő múlva fog tehát beállani a rothadás, a meddig a tejet használat végett nem szokták eltenni. Ebből kiindulva azt következtethetjük, hogy ha a csecsemő tiszta tejjel él, a mely nem állott sokáig, vagy kivált ha anyai tejet élvez-



Egy csepp rothadásának indult tej.

*a* zsörgolyócskák, *b* gombafonál, *c* *Saccharomyces*, *d* baktériumok.

het, akkor nem jutnak rothadási szervezetek és termékek a gyomrába.

A fertőzött tej ellenben gyakran már az első, vagy második napon, akkor a midőn a tej még meg sem aludt, oly időben, a midőn a tejet rendszeren még felhasználják a táplálkozásra, meg van rothadva, és pálczaalakú baktériumokat tartalmaz. *Az ilyen tej megevéssel tehát rothadási szervezetek és termékek kerülnek a csecsemő gyomrába.*

Ugyanezen vizsgálatok eredményéből még egy fontos következtetés vonható. Miután rendszeren csak a szennyes vízzel fertőzött tej indul oly gyorsan rothadásnak, minden korán beálló rothadásból a tejnek fertőzésére lehet következtetni.

\* Azaz a kék lakmuszt gyengén pirosította s a pirosat megkékítette.



A tejnek ily fertőzése különböző módon történhet: vagy az által, hogy romlott kútvizet öntöttek a tejbe, mint saját kísérleteimnél történt; vagy azáltal, hogy az istálló légköre vagy a tejes edények tisztátlanok, fertőzöttek.

Habár előre is föltehetjük, hogy olyan tápszer, amely alsóbbrendű gombákat és baktériumokat tartalmaz, a szervezetre nézve közömbös nem lehet, mégis igyekeztem előbb állatokon végzett kísérletekkel felderíteni: *vajjon az olyan tej, mely sarjadzó gombákat és baktériumokat tartalmaz, káros hatással van-e az állati szervezetre?*

A kísérleteket következőképpen hajtottam végre. Nyulaknak naponként kis mennyiségben részint tiszta tejet, részint sarjadzó gombákkal, részint baktériumokkal fertőzött tejet fecskendeztem a gyomrukba és megfigyeltem a beállott tüneteket.

A tiszta tej semmiféle változást sem okozott az állat egészségében. Ennek hőmérséke, súlya, táplálkozása megváltozást nem mutatott. A *fertőzött tej* élvezése után a legelső tünet hőemelkedés volt, ami különösen jellemző volt olyan esetekben, a midőn a tejben pálczaalakú baktériumok már kifejlődtek. Ilyenkor a hőemelkedés a kísérlet 5. vagy 7. napján volt a legnagyobb, ezen túl a normálisra, sőt ez alá szállott, a mi közben hasmenés mutatkozott. A hasmenés felléptével az állat sorvadni kezdett, testsúlya előbbi súlyának majdnem egy negyedével fogyott, s váratlanul, erős hőcsökkenés közben az állat megdőglött.

*Ez a kórkép megegyez a gyermekek bélgyulladásának kórképével, úgy hogy ennek alapján nagyon valószínű hogy a gyermekeknél nyáron mutatózó és olyanra pusztító bélgyuladást hasonlóképpen romlott, rothadó tápszerek nevezetesen pedig kútvízzel vagy szennyes edé-*

*nyekkel fertőzött, pálczaalakú baktériumokat tartalmazó, egyszóval megromlott tejnek élvezete okozza.*

Ezen tapasztalatok nyomán felette fontos, hogy olyan megromlott tejet a gyermekeknek táplálékkul ne adjunk, hogy olyan fertőzött tejet a kereskedésben ne áruljanak.

Ennélfogva nem elégséges a piaczi tej orvosrendőri vizsgálatánál csak arra szorítkozni, milyen valamely tej fajsúlya vagy talán mennyi benne a zsír, hanem okvetetlenül szükséges a tejet olyan irányban is ellenőrizni és vizsgálni, hogy nem tartalmaz-e fertőző anyagot. Már a tej ize, szaga, chemiai hatása felvilágosíthat néha bennünket az utóbbi körülményről, de a vizsgálat csak akkor megnyugtató, ha a tejet mikroskóppal vizsgáljuk. *S így a tejnek időnkénti górcsővi vizsgálata egyik elkerülhetetlen új feladata az egészségügyi közigazgatásnak.*

Az olyan tej pedig, a mely sarjadzó gombákat, vagy még inkább a mely baktériumokat tartalmaz, mint beszenyyezett és egészségtelen tápszer megsemmisítendő.

De ez nem elégséges. Alapjában ki kell irtani a veszedelem forrását. A tehenészek, tejárusok helyiségeit, istállóit, edényeit, kútvizét a legszorgosabb ellenőrizésnek kell alávetni. Ez különösen Budapestre nézve felette szükséges intézkedés volna, mert külvárosainkban a tehenészek istállóit, udvarai, sőt edényei gyakran olyan állapotban vannak, a mely tejüket nemcsak utálatossá teszi, hanem meg is fertőzi. Csak ilyen szorgos vizsgálódás s ellenőrzés által leszünk képesek azokat a betegségeket megelőzni amelyeknek évenként száz meg ezer gyenge emberélet esik áldozatul.

FUCHS DÁVID.

## XXIV. FELIRAT A FILLOKSZÉRA-ÜGYBEN.\*

Nagyméltóságú Miniszter úr! A fillokszéra-vésznek hazánkban való folytonos terjedése, természetének és következményeinek igen komoly volta egyáltalában, de különösen az a körülmény, hogy a fillokszéra ime már Szendrőn is konstátálva van, tehát Magyarország legbecesebb borterületét közvetlenül fenyegetve általános nyugtalanságot kelt, tisztelettel alólirottakat, mint az országos fillokszéra-bizottság tagjait arra indítja, hogy Nagyméltóságod kegyes színe elé a következő nyilatkozattal járuljanak.

A mióta a fillokszéravész hazánkban is felköltötte a közfigyelmet s evvel kapcsolatosan arra indította a végrehajtó hatalmat, hogy az ügyet intézkedések tárgyává tegye, mi, tisztelettel alólirottak, mint szakemberek, minden meghívásnak nemcsak készséggel, hanem legtöbbször még egyéb kötelességeink hátraszorításával is eleget tetünk.

Részt vettünk minden bizottsági tanácskozmányban, a melyre meghívtunk s ott nyíltan legjobb meggyőződésünk szerint kifejtettük nézeteinket, javaslatainkat.

Szemünk előtt tartva azt, hogy a vész természete — akár annak hatását, akár ismeretét tekintve — leghatározottabban a gyakorlati tapasztalás terére utasította azokat, a kik avval megismerkedni tartoztak a végből, hogy célravezető intézkedéseket javasolhas-

sanak, mi már évekkel ezelőtt minden tőlünk kitelhető módon egy rendszeresen működő, szakemberekből összealkotott állandó bizottság szervezését sürgettük, hangsúlyozván annak irodalommal és anyagi eszközökkel való megfelelő felszerelését.

Mi ugyanis már eleve meg voltunk győződve arról, hogy csak egy kellőképpen felszerelt, rendszeresen működő, a kezdeményezés jogával fölruházott bizottság vállalhatja el azt a nagy felelősséget, a mely egy gonosz természetű, a nemzet nagyfotosságú jövedelmi forrását végenyészettel fenyegető vész leküzdésével jár; és már eleve is meg voltunk győződve arról, hogy csupán csak az induktív módszer által egész szigorral diktált rendszeres tanulmányozás, észlelés, kísérlettétel az, a mi eredményekhez vezethet, a mi felbátoríthat minket a súlyos felelősségnek nyugodt lélekkel való elvállalására.

Sürgetésünk — fájdalom — sem azelőtt sem most kellő sikerhez nem vezetett. Mi sem a régi, sem a jelenlegi, nagyon ingadozó rendszer szerint működő bizottság összealkotásában, eljárásában megnyugvást nem találhatunk, így eredményeket sem várhatunk s ennélfogva felelősséget senkivel szemben sem vállalhatunk magunkra.

Engedje meg Nagyméltóságod, hogy az ügyek eddigi menetét röviden elősorolhassuk.

A fillokszéra-ügyben a tanácskozások 1875-ben kezdődtek s részünkről már ekkor javasoltattott egy, a franciaországihoz hasonló fillokszéra-bizottság szervezése, működésének rendszerezítése, a gyakorlati térre való átmenetel.

E helyett azonban a magas kormány jónak látta egy vegyes elemekből és csupán csak ad hoc összehívott bizottságot működtetni, mely inkább csak academice tárgyalta az ügyet s tényleg elejtett minden gyakorlati javaslatot.

Többek között elejtette az oly ki-

\* Minthogy a fillokszérára vonatkozó legelső közlések társulatunk Közlönyében jelentek meg, még pedig az első fölemlítés 1870-ben, az első ismertetés Kriesch János tollából 1872-ben, az első érdemleges megvitatás Herman Ottó és Dr. Horváth Géza tollából 1875- és 1876-ban, adjuk ezennel a jelen feliratot is, a melyet Dr. Than Károly, Dr. Wartha Vincze és Herman Ottó tagtársaink a kir. magy. földmívelési, ipar és kereskedelmi Miniszter úrnak benyújtottak. Tekintettel az ügy fontosságára, Közlönyünk júliusi füzeté közölni fogja a fillokszéra-kérdés historikumát Magyarországból.  
SZERK.

váló gyakorlati érzékkel bíró Korizmics László orsz. képviselő úrnak azon javaslatát, hogy a síma és gyökeres vészszőkkel való kereskedés betiltassék, tehát elejtetett egyike a legfontosabb rendszabályoknak, a melyeknek életbe-  
léptetésére, ime későn, a vész folytonos, számos ponton való föllépése kényszerítette a kormányt.

Elejtette azon nézetünket, hogy az inficiált Klostjerneuburggal folytatott élénk kereskedés folytán a bajnak már az ország több pontján meg kell lennie, ennél fogva azon szőlőterületek, a hová kimutathatólag gyanús növények kerültek, megvizsgálandók.

A kormány szakközegei akkori-  
ban leghatározottabban hangsúlyozták, hogy egyedül Pancsova van inficiálva.

Elejtette azon nézetünket, hogy egy adott területen sem a baj határait meghatározni, sem az irtást tökéletesen végrehajtani nem lehet.

Elejtette ugyancsak azon javaslatot, hogy raczionális, a szőlő kúsó természetére alapított mívelési kísérletek teendők.

Az enquête e sorozatának a vége az volt, hogy Pancsován az irtás elhatározott.

Az irtás végrehajtása közben az eljárás felebbzetetett egy ad hoc összehívott szakbizottság elé, mely ellentmondott azon véleményünknek, hogy a szénkéneg a gyökeres, biztos irtásra nem alkalmas.

Elhatározott az irtás folytatása, mely utóbb póthitelt tett szükségessé, mi azonban a törvényhozást ingadozóvá tette s a képviselőház pénzügyi bizottságát arra indította, hogy úgy a kormány szakembereit, kik az ügyet kezökben tartották, valamint az ellenvélemény képviselőit is kihallgassa.

A pénzügyi bizottságnak 1877-dik évi márczius 15-ikén tartott ülésében indokolt előadásunk folytán egyhangúlag elhatározott az eredménytelennek bebizonyult irtás beszüntetése, a póthitelt megtagadása.

Az illető előadásban pozitív javasla-

tok is foglaltattak, többek között a harmadik szám alatt (11-dik oldal) egy bizottság szervezése.

Az irtási műveletek beszüntetésével a magas kormány teljesen elejtette a fillokszéra-ügyet, Pancsova magára hagyatott.

Mi magunk azonban teljesen megvultunk győződve arról, hogy rövid idő múlva a baj több ponton felüti magát, új mozgalom fog támadni, s megvultunk győződve arról is, hogy a következők a mi nézetünk helyessége mellett fognak tanúskodni.

Az új mozgalom bekövetkezett s mi nyugodt lelkiismerettel elmondhatjuk, hogy ideje korán tett, de elejtett javaslataink helyessége teljesen kitűnt.

Korizmics László úrnak javaslatát immár a törvény szentesíti.

Állításunk, hogy az ország számos pontja inficiálva van, igaznak bizonyult be. Akkori ellenfeleink most már a bizottsági ülésben is bevallották, hogy a baj határait meghatározni, az irtást biztos sikerre vezetni lehetetlen.

Ugyanők ma már osztoznak azon nézetben is, mely ellen a leghatározottabban küzdöttek, hogy t. i. a szőlő mívelés-módja befolyással van a vész hatására.

Franciaország egy milliard frankkal fizette meg azt a tanúlságot, a melyet mi már 1877-ben a tudomány alapján kimutattunk, hogy t. i. a szénkéneg mint irtószer nem bír abszolút értékkel.

És teljesen érvényre jutott az a tétel, melyet Barral Franciaországban már régen hangoztatott s a melyhez mi csatlakoztunk, hogy t. i. a szőlő ellentálló képességének fokozásában van meg a védelem a fillokszéra támadásai ellen.

Ez a mult.

Most pedig engedje meg Nagyméltóságod, hogy a jelenre s a jövőre térhessünk át.

Nagyméltóságod az 1880-ik évi II-ik törvénycikk alapján, mely ez év

február 4-én szentesített, összealkotta a mondott törvényczikk 1. §. értelmében a szakbizottságot, a melybe mi, tisztelettel alólirottak is meghivattunk.

Valamint a múltban, úgy ez alkalommal is teljes készséggel engedtünk a megítisztelő meghívásnak s legtöbbször egyéb kötelességeink rovására részt vettünk a tanácskozáshoz, nemcsak, hanem még javaslatok és tervezetek szövegezésével, magán szorgalomból még kísérletekkel is foglalkoztunk. Megtettünk azonkívül mindent a végre, hogy a bizottság működése szilárd alapon rendszeresítség.

Indítványoztuk a bizottságnak a megfelelő irodalmi egyéb eszközökkel való felszerelését.

Indítványoztuk a becikkelyezett Lausannei nemzetközi szerződés értelmében a konvenczióhoz tartozó államokkal való összeköttetés létesítését; a folytonos nyilvántartást.

Indítványoztuk a pancsovai kísérleti állomásnak haladéktalan életbeléptetését, nemcsak, hanem annak tervezetét ki is dolgoztuk.

Indítványoztuk azt, hogy az inficiált területek állapotáról, új esetek felmerüléséről a bizottság haladéktalanul értesíttessék.

És indítványoztuk azt, hogy a bizottság számára szereztessenek be állandó útjegyek, hogy annak tagjai az inficiált területeket, az azokon folyó munkálatokat bármikor ellenőrizhessék.

Szóval, törekedtünk arra, hogy a bizottság működése úgy tudományos, mint a gyakorlati kivitel tekintetében a feladatnak megfelelő legyen.

Ámde sajnálattal kénytelenek vagyunk konstatálni azt, hogy a működés tekintetében elfogadható sikerre nem jutottunk.

Az irodalmi és egyéb eszközök megszerzése nincsenek; a külfölddel való összeköttetés létesítve nincsen; a kísérleti állomás ügye, melynek tervezetét 24 óra lefolyása alatt kidolgoztuk, halogatás folytán ez időre már megkésett; az olyan nagy föltűnést okozott rendkívül fontos szendrői esetről a bizottság tagjai mind e mai napig hivatalos értesítést nem nyertek; a bizottság tagjai ellenőrzés tekintetében semmit sem tehetnek.

A dolgok ilyen szomorú állását most még az is tetézi s állásunkat éppen elviselhetetlenné teszi, hogy a közvélemény a bizottság ellen kezd fordulni.

Így többek között Debreczen polgársága egyenesen a bizottságot teszi felelőssé azért, hogy kertészeti egylete a bukás szélére sodortatott, minthogy ott már öt szakember vizsgált, anélkül hogy megállapíthatta volna, vajjon van-e fillokszéra vagy nincsen? Ilyen esetben bajos a közvéleményt meggyőzni arról, hogy mi, kik a múltban úgy mint a jelenben mindent elkövetünk, hogy a működés rendszeres legyen, vádolhatók nem vagyunk.

Mindezek arra indítanak minket, hogy a legteljesebb tisztelettel, de egyzersmind határozottsággal is Nagyméltóságod színe előtt kinyilatkoztassuk, hogy mi az ilyen alapon való működésben tovább részt venni nem óhajtunk, felelősséget semmi tekintetben nem vállalhatunk, ennélfogva kérjük Nagyméltóságodat, méltóztassék minket a további közreműködés alól fölmenteni.

Kik egyébbiránt maradtunk stb.

Budapesten, 1880 junius 1-én.

DR. THAN KÁROLY s. k.

DR. WARTHA VINCZE s. k.

HERMAN OTTÓ s. k.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(4.) A HOMOKI VIPERA (VIPERA AMMODYTES) FÖLDRAJZI ELTERJEDÉSÉHEZ.\* Közönyünk márciusi füzetében, és a napi lapokban is olvastuk a hírt, hogy Déván f. é. január 5-ikén kőfejtés alkalmával 100-nál több viperára akadtak, melyek a kövek között az üregekben téli álomba voltak merülve.

Hogy a kigyók a társaságot általában szeretik, ismeretes dolog; a homoki viperának azonban ilyen tömeges előfordulása minden esetre feltűnő, noha maga az állat egyes vidékeken éppen gyakorinak is mondható.

A homoki viperának földrajzi elterjedése általában sokkal nagyobb mint rendesen hiszik. Igaz ugyan, hogy nem mindenütt egyaránt gyakori, de mégis mondhatjuk, hogy a keresztes vipera (Peliás berus) után a legelterjedtebb mérges kigyó Európában.

Tulajdonképeni ősi hazájának a Földközi-tenger vidéke tekintendő, honnan északra és keletre meglehetősen messze terjed.

Schreiber „Herpetologia europaea“ című művében (1875) olvassuk, hogy Spanyolországban és Portugáliában közönséges, Délfranciaországban csak Lyon környékéről ismerjük, egyenként egész Olaszországban található, Tirolban egész Bajorország határáig előfordul. Karinthiában, Krajnában és déli Stájerországban közönséges, az illir és horvát tengerparton, Dalmáciában és Isztriában a leggyakoribb mérges kigyó. Déli Magyarországon, nevezetesen Orsova és Mehádia körül ismeretes; továbbá délkeleti Erdélyben, Oláhországban és a Balkánfélszigeten is honos. A Kaukázusban is előfordul, egészen Szíriáig terjed és a Libanonról leginkább ismeretes. Déli Európából Északafrikába is átlép. Brehm

\* Előadatott az 1880, márcz. 17-iki szakülésen.

(Illustrirtes Thierleben) azt mondja, hogy Effeldt e kigyót már Pozsony körül is találta, hogy innen lefelé egész Magyarországon előfordul és hogy különösen Mehádia környékén gyakori.

„A legújabb időkgig“ mondja Téglás Gábor, dévai tanár, egy hozzám küldött iratában — „csakis Mehádia környéke szerepel irodalmunkban, mint e félelmes hullónek találó-helye, bár én (Téglás) mindjárt Dévára érkezésem után az országos közéletanodai tanár-egylet közlönyében\* felhívtam az érdeklődők figyelmét s a mult 1879. évben Tömösváry Ödön szintén az általam Kolozsvárra küldött példányok alapján ismertette a Vipera ammodytes idevaló találóhelyét.“\*\*

„Jóval előttem Bielz Albert\*\*\* megjegyezte volt, hogy hallomása szerint Mehádiától csupán a csernavölgyi hegysorozat által elválasztva a Zsilvölgyében, valamint a Vaskapu szorososa előtt fekvő Bisztra patak mentén is vannak viperák; de teljes bizonyossággal csak Csató János igazolta először 1867-ben† a zsilvölgyi helyet.“

„A dévai várhegytől északra félkilométernyire kanyarog a Maros, melyen túl sehol sem észleltek viperát, ellenben Hunyadmegye déli felében előfordul az még a Retyezáton és pedig az alpesi füvek régiójában. A Valje Raczka nevű völgyecskében, a Picsoru Kolczuluj tetőn nem éppen ritka; innen valók a Buda Ádám-nál Reán megőrzött példányok.“

Dr. Borbás Vincze szíves volt velem közölni, hogy e mérges kigyót szintén „az erdélyi Retyezát hegycso-

\* 1874, IX. f. 505. l.

\*\* Orv. termtd. Értesítő, Kolozsvárt 1879, I. f. 8. l.

\*\*\* Fauna der Wirbelthiere Siebenbürgens című művében, 1856.

† Erdélyi muzeum-egylet évkönyve, 1866, 7. folyam, 78. l.

portban a Pirgu havas-tető törpe fenyői közt körülbelül 7000' magasságban a tenger színe fölött" látta, továbbá találta azt „az Al-Duna völgyében a Kazánvölgy sziklás helyein (főképen a veterani barlangnál) később Szvnicza körül is, főleg a Treszkovác hegyén. „1875 július végén derék példányt láttam (Borbás) Fiume fölött, a Grobniki mezőről hazajövet, aug. 22-ikén pedig a Velebit-hegyláncznak Szamar nevű (Nyerges hegy) tetején Gospicz mellett körülbelül 5000' magasságban. Nagyon hihető tehát, hogy hazánk déli részeiben általában el van terjedve e mérges kigyó.“

A dévai előfordulást illetőleg kétséget nem szenved, hogy Téglás Gáboré az első, ki e viperát ott már 1872 óta észleli. Különösköszönetet pedig még azért is érdemel, mert a szakülésen az ő szivességéből volt szerencsém e mérges állatot két valóban gyönyörű eleven példányban bemutatni. Az óta még 5 élő példányt kaptam Téglás Gábor tanár úrtól, úgy hogy jelenleg 7 élő példány birtokában vagyok.

Kigyónk külseje rögtön elárulja mérges voltát. A háromszögletű, majdnem szívalakú fej, mely a nyaktól élesen kiválik, a kurta, rögtön vékonyodó fark a mérges kigyók általános ismertető jelei. A homoki viperát azonkívül még az orrán levő pikkelyes szarvacska is könnyen fölismerhetővé teszi. Hátán egymást szögekben érintő rhombos lapokból álló czikczakos hosszáv van, mint a keresztes viperánál. Különböző színezete igen sokféle. Schreiber fennvezett művében 9 válfajt különböztet meg színre nézve.

A homoki vipera, mint már neve is mondja — vivipera — eleveneket szül. Életmódjára vonatkozólag Téglás Gábor szavait idézem.

„A homoki vipera Európa legveszélyesebb kigyója, de szerencsénkre gyáva, tunya állat; támadólag csupán zsákmánya ellen lép fel. Nappal összehajszálva sütkérezik a gyér-cserjés, köves oldalakon; ilyenkor egészen

hozzá mehetünk és csakis háborítatva menekül földalatti lyukakba, kövek közé, résekbe, de ha nem bántjuk, akár elmehetünk mellette, csak fejét emeli föl és kétágú nyelvének kiöltögetésével kémlelődik felénk.

Zsákmánya után éjjel jár; s én határozottan állíthatom, hogy nem éri be csupán egerekkel, mert 1872-ben egy példányban vakondot is találtam. Az egereket nemcsak a földszínen lesi, hanem a föld alatt is kutat utánuk s a puha talajban képes orrával előre hatolni.

Igen ügyesen kúszik a fa oldalán, a várfalon bordái és hazsipaizsainak párkányzata segítségével. Zsákmányát marás által végzi ki s a nappal elejtett állatokat is éjjel nyeli el.“

KRIESCH J.

(5.) CSONKULÁS ÖRÖKLÉSE. Darwin elméletének tudvalevőleg egyik sarkalatos pontját képezi az „öröklékenység“, mely által az ivadékok csirái bizonyos hajlamot s képességet nyernek szüleik testalkatát és tulajdonságait önmagukban kifejleszteni. Az öröklékenység hatásai igen szépen észlelhetők a művelés alatt álló növényeken; a földművesek, gyümölcs- és virágtenyésztők elég sokszor használják azt fel bizonyos jó fajok gyarapítására. Az állatok közt különösen a háziállatok szolgáltatnak számos példát az öröklékenységre, úgy testi sajátságok mint szellemi tulajdonságokra nézve.

Tudjuk, hogy nemcsak betegségek és torzképződmények vagy rendellenességek (mint pl. az ujjak fölös száma, színhiány, bőrszín és más eltérések.) és pedig nemcsak az öröklött, hanem a szerzett tulajdonságok is öröklhetők; de nem hiányzik példa arra sem, hogy az ivadék esetleges vagy akaratos csonkulásokat örökölt a szülőtől.

Ez utóbbiak számát a következő feljegyzésre méltó esettel gyarapíthatom.

Körülbelül 3 éves ál-rattlerfajta teljesen fekete kutya, melynek tudakozódásom szerint talán 6—7 hónapos

korában lőn füle és farka szépítés okáért levágva, e napokban az anya színével és alakjával teljesen megegyező 6 kölyköt hozott a világra, melyeknél az a nevezetes eset fordult elő, hogy kettőnek hosszú, hegyes farka van, kettőnek a farka teljesen hiányzik, a harmadik kettő közül pedig egyiknek rövid korcs farka van, a másiknak valamivel hossz-

szabb ugyan a farka, de az elsőkétől eltérőleg tompán végződő.

Megjegyezhetem még, hogy ugyanaz a kutya mult év augusztus havában 4, egymástól színre nézve különböző s hosszú hegyes farkkal bíró kölyköt fiadzott, melyek az anyától alakra nézve is teljesen elütöttek. STERN H.

#### ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(5.) A KURGÁNOK\* Észak-Oroszországban. — Maynow\*\* a szent pétervári kormányzóság területén Wotskaja Pjatinán nagyobb számú kurgántalált és vizsgálta, a melyek szerint csak nagyon kevésben hasonlítanak a délszláv kurgánokhoz. — A wotskaja-pjatinai kurgánok közönségesen nagyobb számmal (15—300) találhatók egy-egy csoportban; az egyes kurgánok kúpszerű földhányásokhoz hasonlítanak, a mely földhányásoknak alapátmérője 4—5 méter hosszú, a magassága pedig  $2\frac{1}{2}$ —3 méter. — Hogy vajjon milyen néptörzstől maradtak fenn e kurgánok, az jelenleg még vita tárgyát képezi. Iwanowsky szerint e kurgánokszláv-, Aspelin és Ahlquist szerint pedig finn- vagy úral-altáji néptörzstől eredtek; Maynow az utóbbiak nézetéhez csatlakozik a kurgánokban talált koponyáknak méretei alapján. Maynow e kurgánokban kősírládákat talált, a melyek  $\frac{1}{2}$  méter hosszú és 8 cm. vastag köveknek 1—3 sorrendjéből

vannak összetéve; a sírládák nagyobb részénél még ezenkívül kőfedélzetet is talált. E ládákban a földdel könnyedén betakart csontvázak fölfelé egyenes irányban és fejfelé kelet felé fordulva találtattak; valószínű, hogy a tetemek ülő helyzetben tétettek eredetileg a sírládákba. Maynow 3 koponyán 58 mérést tett; az egyiknél a fej (hosszasága és szélessége) átmérőjének jelzője (indexe) 79·77, a másiknál 73·84, a harmadiknál (nő koponyánál) pedig 77·11 volt, a mi feltűnő nagy ingadozásokra mutat, és éppen ez az egyik főoka annak, hogy Maynow még nem mer e számértékekből következtetéseket vonni. Maynow igéri, hogy Iwanowszky által kiásott 2000 db. kurgánkoponya méréseinek befejezésével fog e kurgán-népfajt illetőleg véglegesen nyilatkozni. T. A.

(6.) A CSONTOK ÁSVÁNYOS RÉSZEINEK TARTALMA NEM, KOR ÉS TÁPLÁLÉK SZERINT. Milne Edwards szerint a nők csontvázának viszonylagos súlya az összes testsúlyhoz kisebb mint a férfiaké; mert míg ezeknél a csontváz az összes testsúlynak 10·5%-át, addig a nőknél csak 8·5%-át teszi. Ha egyenlő korú (30 éves) nőknek és férfiaknak csontjait vizsgáljuk, azt találjuk, hogy a nő csontjaiban több a phosphorsavas mész és a szerves állomány mint a férfi csontjaiban; a férfiak csontjai ismét több szénsavas meszet és több szervesetlen állományt tartalmaznak. Összehasonlítás kedvéért vegyük a csontváznak legnagyobb és legsúlyosabb csontját a czombcsontot.

\* Az orosz kurgán kifejezés nem orosz, hanem tatár eredetű és régi sírhalmok megjelölésére használtatik. Kurgánok Ázsiában úgy európai Oroszországban, névszerint déli Oroszországban igen nagy számmal fordulnak elő. — A kurgánok oly nevezetes szerepet játszanak az anthropológiában, hogy szerintök nevezték el az akkori népfajokat kurgán-fajoknak.

\*\* Maynow W. J. „Ueber die Aufgrabungen der Kurgane der Wotskaja Pjatina (Gouvernement Petersburg), Nachrichten der kaiserl. russischen geograph. Gesellschaft in Petersburg.“ Jahrgang 1877, Bnd. III.



<i>Czombcsont</i>	<i>Nő (30 éves)</i>	<i>Férfi (30 éves)</i>
	súlyrész	súlyrész
Phosphorsavas mész	62.15	58.32
Szénsavas mész	4.52	9.98
Szerves állomány	33.33	31.70
	100.00	100.00 s. r.

Ha a phosphorsavas és szénsavas mész súlyösszegét, mint a csontok fő ásványos (szervetlen) tartalmát a szerves állomány súlyával összehasonlítjuk, találjuk, hogy az a nőnél a következő arányban áll 66.67 : 33.33, férfinnál pedig 68.30 : 31.70.

Gyermekeknél a csontok ásványos részeinek viszonylagos mennyisége kisebb mint felnőtteknél. Sappey, Nélaton és Sauvage szerint a születés utáni években a korral a csontok ásványos részeinek mennyisége mindinkább gyarapszik; felnőtteknél az ásványtartalom legnagyobb; Thilenius szerint az aggastyánok csontjaiban a mészsók viszonylagos mennyisége ismét kisebbedik és Sappey szerint a végső aggkórban a csontok szerves részeinek viszonylagos mennyisége ismét növekszik. — Bibra és Milne-Edwards a szénsavas sóknak következő arányban való gyarapodását észlelték a kor előhaladásával. A

vizsgálat ugyanazon kölykezésből eredő macskáknál és kutyáknál történt. Macska-kölyöknél közvetlenül a születés után a csontok szénsavas mésztartalma volt 4.55%, három hetes korában 6.7%, kéthónapos korában 7%; kutya-kölyöknél születés után 3.05%, egy hónapos korában 4.5%, három hónapos korában 5.01%. — Embernél Frémy a csontok szénsavas mésztartalmának következő gyarapodását észlelte: újszülött csecsemőnél 2.5%; egy 22 éves nőnél 7.7%; egy 40 éves férfinnál 10.2%, és egy 88 éves nőnél 9.3%. A szénsavas mészsók tehát az aggastyánoknál épügy csökkenésben vannak mint az összes szervetlen részek.

A táplálék befolyását illetőleg, de Barros szerint a hússal táplálkozó állatok csontjaiban kisebb a mészsók mennyisége mint a mag- vagy fűevő állatokéiban. Így pl. míg az oroszlán csontjaiban a mészsók mennyisége csak 2.5%, addig a tyúk csontjaiban 10.4, a juhéban pedig 19.3%. — Embernél a csontok ásványos részeinek tartalmában mutatkozó különbségeket az egyes népfajok szerint eddigelé még nem vizsgálták rendszeresen. T. A.

#### CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(4.) EGY MAGYAR CSILLAGÁSZ KÜTÜNTETÉSE SZÁZ ÉV ELŐTT. Éppen most száz éve, hogy a „Preszburger Zeitung“ (1780-dik évfolyam 48. száma június 14-ikén) a következő hírt hozta:

„A csillagászati tudományokat még a legnagyobb uralkodók, különösen a dicső emlékü Miksa, Rudolf és hatodik Károly császárok és magyar királyok is mindenkor igen nagyra becsülték: a mostani lengyel király is az asztronómia iránt való tiszteletének ad kifejezést, midőn Litvániában és Lengyelországban saját költségén emelt és a legkitűnőbb eszközökkel látott el csillagvizsgáló tornyokat. A planéták pályafutásának észlelésére — a mivel szabad óráiban maga is gyakran foglalkozik —

Varsóban a királyi palotában rendezett be egy ilyen épületet és itt szándékozott ez a fejedelem egy *Pallustricum* nevű, kiváló csillagászati eszköz használatára bizonyos nemű mozgó tetőt készíttetni, mely minden világtáj felé fordítható és az eddigieknél tökéletesebb legyen. Hell Miksa úr\* a híres cs. k. udvari csillagász azonban ilyen gépezetet az egri püspöki és a budai egyetemi csillagász-torony számára már korábban kigondolt. A lengyel király erről hallván, kérette a híres férfit, küldené el neki ennek mintáját, a mit nemsokára csakugyan meg is küldött Varsóba. A király a közlött kitűnő ta-

\* Életrajzát I. Term. tud. Közlöny, I. k. 343. l.

lálmany feletti örömében H e l l úrnak egy nagy arany érmet küldött, melylyel ő felsége az érdemeket szerzett első rangú férfiakat szokta kitüntetni, a következő irat kíséretében.

Főtisztelendő Úr! A mozgó tető mintáját, melyet nekünk küldött, hogy az égi mozgások kényelmesebb megfigyelésére a mi csillagvizsgáló tornyunkat is hasonlóval láthassuk el, néhány nappal ezelőtt vettük kezünkhöz. Nagy örömünk tellett benne, és pedig nemcsak azért, mert a tudományok tekintetében legérdemesebb férfiú, a most élő csillagászok díszé annak az alkotója, hanem azért is, mert mi a híres felfedezőben irántunk kiváló hajlamot és buzgóságot tapasztaltunk arra nézve, hogy a tudománynak országunkban való előmozdításában nekünk segédkezet nyújtson. De ez, tudós apát Úr! nem első bizonyossága azon érdemeknek, melyeket előttünk és országunkban szerzett: országainkban már számos, bizonyára nem tekintély nélküli matematikust mutathatunk fel, kik vagy Bécsben az Ön vezetése alatt nem minden dicsőség nélkül végeztek e nehéz tanulmányokat, vagy miután tanulókból maguk is ügyes tanítókká lettek, utasításaik által a csillagokhoz vezető ösvényt sok másnak is kijelölték. Mi ezért irántunk való azon állandó buzgóságára, hogy érdekünkben fáradozék, mindig hálával fogunk emlékezni. Különben azt, mit mi Önnek rokonszenvünk bizonyítékául küldünk, ne annyira értéke szerint becsülje, mint inkább szeretetünk nagysága jelének tekintse, legforróbb óhajtásunk lévén, hogy az Isten az Ön emelkedett és oly hosszú idő óta a csillagoknak szentelt szellemét műveinek folytatására még sokáig tartsa meg minden frissességében és erejében. Stanislas Augustus, Lengyelország királya.

Igy tisztelt meg száz évvel ezelőtt egy nagy ország fejedelme és koronás királya egy egyszerű tudóst. És mint-hogy ehhez hasonló esetek nem éppen nagyon gyakran fordulnak elő, ez az

eset pedig egy híres hazánkfiát illeti, hazánknek két letűnt csillagász tornyára vonatkozik és az eseménynek éppen százéves fordulója van: nem tartottuk érdektelennek a nemeskeblű király levelének emlékét ez alkalommal felfrissíteni.

H. Á.

(5.) A HOMOKTÖLCSÉREK (TROMBÁK) KELETKEZÉSE. P i c t e t R a o u l Kairóban való több évi tartózkodása ideje alatt (1871-től 1875-ig) számos megfigyelést tett az ottan gyakori homoktölcsérek keletkezése körül.

E megfigyelések szerint a trombák különösen nyáron, igen csendes időben keletkeznek, rendesen reggel jelennek meg, dél felé növekednek, este felé pedig eltűnnek; télen ritkák; leggyakoribbak márcziustól októberig. Olykor több is látható egyszerre, különböző helyeken. A trombák a levegőt és a homokot alulról fölfelé szívják és belsejökben keringő mozgást mutatnak. A keringés iránya esetről esetre más. A szél ide-oda hajtja őket, úgy hogy meg lehetősébséggel haladnak, sőt könnyen meg is hajlanak, a nélkül, hogy szétrombolódnának. A föld felett 25—30 méterig igen határozott körvonalakat mutatnak, 1000 és több méternyi magasságig emelkednek, a felső rész azonban soha sincs élesen körvonaloza.

P i c t e t, hogy ezeket a tűneményeket közelebről tanulmányozhassa, több thermométerrel egy aranyszázelektroskóppal, nagyobb papirdarabokkal és könnyű tollakkal látta el magát, és oly homokmagaslatra ment, melyeken a tűnemény mutatkozni szokott. Egy ilyen helyen 1873 június 2-ikán a következő megfigyelést tette: Tökéletesen tiszta időjárás volt, reggeltől majdnem délig; délbengyenge, rövid ideig tartó szellő kerekedett. Délután 3 óra felé a tenger felől jött a légáram egész estig.

Reggeli 6 óra óta másfél méter magas póznára a napsugarak ellen védett helyzetben thermométer van alkalmazva; négy más thermométer a homok legfelsőbb rétegébe van beásva,

hogy a legfelső homokrétegek mérsékletét mutassa.

Tíz óra 5 perczkor az elásott thermométerek által jelzett mérsékletek a következők:  $83^{\circ}$ ,  $75^{\circ}$ ,  $88^{\circ}$  és  $84^{\circ}$  (középérték  $84^{\circ}$ ). A homokdomb csúcsához közel örvénylő mozgás kezd mutatkozni. Pictet most tollsákjának egyik részét a domb különböző pontjain kirakja. 10 óra 15 percz: az örvénylés tisztán kivehető; 10 óra 30 percz: a tölsér képződik, átlátszatlan lesz, nagyobb darab papirosok is felkerekednek és kezdenek az örvényben felszállva keringeni, úgy hogy 2 másodpercz alatt a három méter átmérőjű kört háromszor befutják. A homokoszlop tisztán kivehető. 10 óra 30 percz után 20 m. magasra emelkedett a tromba. Tíz percczel később a papiros időről időre magasra emelkedik, a szívás közvetlenül a föld felett növekedik; a környező levegő árnyékban  $34^{\circ}51'$  mérsékletet mutat. A tromba tövébe helyezett maximum-thermometer  $51^{\circ}8'$  mutat. A könnyű tollak a tölsér felé közelednek és belsejében eltűnnek.

11 óra: A homokoszlop 400—500 méternyi magasságig tisztán látható; csúcsát nem lehet kivenni; legkeskenyebb része körülbelül 5 méter magasságban van a föld felett; ezen a helyen átmérője 2 méter.

Ezen legkeskenyebb hely felett a tromba tetemesen szélesbedik. A papírdarabok keringéséből meg lehet győződni, hogy körülbelül egy keringés

esik egy másodperczre, vagyis a forgási sebesség 10—12 méternyi.

11 óra 50 percz: Könnyű déli szellő kerekedik, a tromba helyéből kezd lasan elmozdulni. Pictet követi és elektroskóp segítségével vizsgálja a homoktölsért, de benne szabad elektromosságot nem bír kimutatni.

Délben a tromba majdnem nyugotban egy helyen áll. Magassága körülbelül 1000 méterre rúg. Pictet-nek nagy papírdarabjai időközökben ismét eltűnnek a homokból és magasán keringenek a levegőben. A homoktölsér 30—40 méter magasságig határozott körvonalakban látszik, a tiszta égboltról élesen kiválik és teljesen átlátszatlan. Pictet a tölsér tövén nehézség nélkül többször keresztül ment, csak arcát kellett védenie kezeivel az éles, forró homoktól. A tölsér belsejében úgy érezte magát, mintha ideoda rángatták volna; ruházata örvénylett. A magas mérséklet miatt nem maradhatott sokáig a trombában.

2 óra: A tromba lassanként távozik kelet felé; a tünetények belsejében változatlanok.

3 óra: A tromba meglehetősen sebességgel a Mokatan-hegyláncz felé távozik.

$3\frac{1}{2}$  óra: Pictet elveszti szemei elől a tölsért; csak hiszi, hogy az a hegyláncz tövében összeomlott. (Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève. Sér. 3, Tome II. 1879.)

H. Á.

#### ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(7.) A MEGSZOKÁS BIZONYOS MÉRGEK IRÁNT. A mindennapi tapasztalatból tudjuk, hogy sok mérge van, melyet az ember ismételt használat után olyan nagy adagban bevehet, a minőben az a szervezetet, mely azt meg nem szokta, képes volna megölni. Ilyen mérgek például a morphium, nicotin, atropin, borszesz és mások. Minden ilyen tulajdonságú mérge, mint Rossbach tapasztalta, a szerves anyagok

közé tartozik. Rossbach azon fáradozott, hogy ezen nevezetes tény egyes viszonyait kifürkészsze. Tapasztalata szerint a megszokás igen hamar beáll. Betegek, kik kezdetben bizonyos morphium-adag után (24 óra alatt 0.03 grm.) rosszullett, fáradtság és folytonos álomosság érzetétől szabadulni nem bírtak, négy nap múlva ugyanazon morphium-adag mellett igen jól érezték magukat. Hasonlót lehet kezdő

dohányzóknál is tapasztalni, kik a harmadik és negyedik szivar után már nem érzik azon rosszullétet, melyet az első után éreztek. Ugyanez áll a szeszes italokat illetőleg is.

A test egyes szervei különben a mérég iránt különbözőképpen viselkednek. Vannak szervek, melyek a mondott értelemben a mérget nem szokják meg. Így az agyvelő kéregállományának egy része, valamint az érző idegek a morphiomot hosszú időn át sem szokják meg. Dohányzóknál, vagy azoknál, kik a kávé, theát már megszokták, a gondolkodásra, munkaképességre éveken át ugyanazon hatás észlelhető. Atropinra a szem szivárványhártyájában, a nyárelválasztásban, a szív-működésben ugyanazon kis adag mellett, heteken keresztül hasonló nagyfokú változást mutatkozik. Ilyenkor feltűnő azonban, hogy ugyanazon adagok hatása kezdetben sokkal tovább tart mint akkor, ha a mérget már több ízben alkalmaztuk. Más szervekre ismét kezdetben hat másképpen a mérég, mint ha már hosszabb ideig használta. Az atropin például, mely kezdetben a szívlelkéseket szaporítja, később gyengíti és ritkábbakká teszi mint a mérég bevétele előtt voltak. Nyilván való módon azért, mert idővel a szívnek olyan alkotó részeit is megtámadja, melyeket kezdetben bántatlanul hagyott. Végre vannak szervek, melyek, ha a mérget egyszer megszokták, ennek behatása alatt a legcsekélyebb változást sem szenvedik többé. Így az első dohányzás kísérletei fejfájást, szédülést, álmoságot, rossz látást és hallást, nagyfokú gyengeséget, hányást, remegést stb. okoznak, és e tünetények később soha többé fel nem lépnek. Éppen így van az a morphiumentevővel és az iszákos emberekkel is, kik az élvezet utáni rosszullétet többé már nem érzik.

Ha a test valamely mérégadagot egyszer megszokott és mi azt még tovább növeljük, újból olyan adaghoz fogunk jutni, mely az illetőre éppen

úgy hat mint az első kisebb adag kezdetben hatott. A szeszes italokkal élő egyén túlságos mennyiségű szeszes ital élvezete után újból mámoros lesz; a dohányzó a túlságos dohányzás után éppen olyan rosszul érzi magát mint az első szivar után; az, a ki a morphiomot megszokta, nagy morphiomadag következtében újból mély álomba merül. Mások a tünetények, ha a használt mérég mennyiségét csak lassan növeljük: A morphiom például nyugtalanságot, étvágytalanságot, hányást, szívdobogást stb. okoz; az iszákos ember már nem érez mámort a szeszes ital vétele után, hanem csökken emlékező tehetsége, megváltozik jelleme, s végre a tébolyodottság tünetei lépnek fel, s mindezekhez még más bajok, mint gyakori hányás, felbőfőzés és egyebek járulnak; a dohányzó mindenekelőtt különböző hurutokat kap, azután szívdobogás, izgékonyosság, hypochondriás hangulat s a látóképeség csökkenése lép fel. Ha a mérégadással bizonyos közép nagyságú adagok mellett megállapodunk, akkor a mérgek az élet természetes végéig büntetlenül élvezhetők; bizonyítják ezt azok, kik aggkorukig zavartalanul élvezik a dohányt, a szeszes italokat, kávé, ópiumot. Ha nagy adagok hosszú időn át hatottak, ezek élvezetének felhagyásával csak nehezen áll elő a normális állapot, sőt többnyire betegség következik: gyengül a gondolkodás képessége, a kedv a munkára, sőt lelki zavarok léphetnek fel, mely tünetények mind csak akkor múlnak el, ha az illető az annyira megszokott mérget újból beveszi. (Archiv f. d. gesammte Physiologie XXI. k. 213. lap.) K. N.

(8.) SZÍNVAKSÁG GYERMEKEKNÉL.  
Swan M. Burnett Columbiában 3040 szerecsen-gyermekeket vizsgált meg színérző képességüket illetőleg. A vizsgált 3040 gyermek a 6—19-ik életévben volt; színvak volt köztük 24, tehát 0.78%. Az 1691 leány gyermek közül 2, vagyis 0.11% volt színvak, és pedig az egyik az ibolya a másik a

vörösszín iránt; egynek a többinél rosszabb színérző képessége, tehát 1·87%. Az 1349 fiú közül 22 volt színvak, azaz 1·6% ; 17 a vörös, 3 a zöld és 2 az ibolyaszín nem érezte meg; ezeken kívül 78-nak, tehát 5·7%-nak volt gyöngébb színérző képessége. Magnus 3273 fehér fiúgyermek 100 színvakot, azaz 3·27%-ot talált. Ebből azt következteti Swan M. Burnett,

hogy a szerecseneknek jóval élesebb színérzősők van mint a fehéreknek. A színérzés és süketség között némi viszony látszik lenni, melyet ezen vizsgálát is erősít; a szerecseneknek t. i. igen finom hallásuk van a zene iránt és szeretik a csillogó színeket is. (Archiv für Augenheilkunde, IX. k. 146. lap.)

K. N.

#### EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

##### (4.) AZ IVÓVÍZ MEGVIZSGÁLÁSÁRÓL.\*

A tudomány arra törekszik, hogy a minek általános érdeke van, annak megvizsgálhatósága módja mindenkinek kezébe adható legyen. Ennek köszönhetjük azon módszereket, melyeknek célja az egészségtelen levegő, a hamisított tápszerek könnyű felismerése. Az ivóvíz is, mint egészségünkre oly nagy befolyással lévő tápszer, tárgyát képezi e törekvésnek.

Az ivóvíz egészségtelen voltát leginkább az okozza, ha rothadó anyagok jutottak bele, vagy a víz szennyes talajon szüremkedett keresztül. Előbbi esetben a víz ízét, színét, szagát változtatja, s ezen egyszerű, könnyen észrevehető tünetmények már figyelmeztetnek ártalmas voltára. Ha pedig szennyes talajon szüremkedett keresztül, akkor az ilyen víz sok ásványi anyagot s bomlási terményt fog tartalmazni, melyek nemcsak hogy önmagukban ártalmasak, de egyszersmind gyanút keltenek éppen azért, hogy jelenlétükkel arra utalnak, hogy a víz szennyezett talajon haladott keresztül.

Mondhatjuk, hogy egészségi tekintetből gyanús mindenik víz, a melynek literében több mint 500, és elvetendő az olyan, a melyben több mint 1000 mlgrm. szilárd alkatrész van; szintúgy, ha ez alul van ugyan az 500 mlgrmon, de részben rothadó szervi anyagokból áll.

A rothadó szervi anyagok fölismerésére nem szükséges különös tudományos vizsgálat; a színt, kellemetlen szagot és rossz ízt mindenki észreveheti. A szilárd alkatrészek mennyiségét kitudni körülményesebb eljáráshoz, a mérlegeléshez kell nyulnunk, mely időt, némi gyakorlatot és finom eszközöket kíván meg, egy szóval a legkevésbé sem alkalmas arra, hogy mint gyakorlati módszer közhasználatba jöjjön.

Hiller eszköze ezt a feladatot kívánja teljesíteni. Az ő vízmérője egy megfelelő szerkezetű sűrűségmérő, körülbelül 25 cm. hosszú, alsó, vastagabb részében 0—30 C.-fokig terjedő hőmérővel, hogy a víznek hőfokát is meghatározhassuk. A felső, vékony csőalakú részen 10 cm. hosszú, milliméternyi széles fokokra osztott skála van, mely alul 100-zal kezdődik és halad fölfelé egész 0-ig, 0-tól ismét fölfelé 20-ig. Az alsó fokokat röviden +, a felsőket —-al jelölik; az előbbieket a destillált víznél sűrűbb, utóbbiak ritkább folyadékok mérésére szolgálnak. (L. a mellékelt ábrán.)

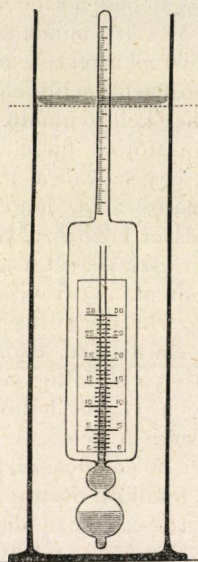
A mérés gyorsan s igen egyszerű módon történik. A vizsgálandó vizet beletöltjük egy az eszköznél valamivel magasabb és tágasabb üveghengerbe, azután lassan beleeresztjük a hydrométert, s egyúttal a vizet is fölkeverjük, hogy minden rétege egyenlő hőmérsékű legyen. Néhányszori föl- s alá lengés után az eszköz megállapodik, s a fokok róla leolvashatók ott, hol a skálát a víz oldalról nézett tükrének alsó határ-

\* Előadott a kir. m. term. tud. társulat 1880, ápril 21-iki szakülésén.



vonala metszi. A leolvasás némi, azonban könnyen elsajátítható gyakorlatot igényel; különösen vigyázni kell arra, hogy szemünk a víz tükrével egy színben legyen, mert máskülönben könnyen tévedhetünk.

Jó, ha a víznek a mérés alkalmával 15 C.-foknyi hőmérséke van. Mérhetünk ugyan hidegebb vagy melegebb vizet is, de ilyenkor az észlelt hőfokot az eszköz mellé adott redukáló tábla segítségével mindig át kell számítanunk 15° C-ra, s mint kísérleteim mutatták, az a rossz oldala is van hogy a műszer nem mutat oly pontosan.



Hiller vízmérője.

A hidrométernek minden foka megfelel egy olyan konyhasó-oldatnak, a melynek egy literében 0.1 gr., egy köbcentiméterjében tehát 0.1 mlgr. konyhasó van oldva. Ha tehát a vízmérő valamely folyadékban lesüllyed a +18 fokig, tudjuk, hogy azon folyadék egy literje 1.8 grm. szilárd anyagot, pl. konyhasót tartalmaz.

Az eszközt a közegészségtani intézetben figyelmes vizsgálatnak vetettem alá. Különböző anyagoknak (konyhasó, chlórbarium, salétrom, oxálsav, cukor stb.) különböző töménységű oldatait

mérve, kitűnt, hogy — amint a dolog természete is magával hozza — más-más oldatban, ha egyforma súlyú szilárd anyagot tartalmaztak is, különböző fokig süllyedt, így pl. lejjebb a salétrom-oldatban, mint hasonló töménységű chlórbarium-oldatban; ismét lejjebb a cukoréban, mint a salétroméban. A különbség aránylag annál nagyobb, minél csekélyebb töménységű az oldat.

Ez eltérések hibát okoznak ugyan a mérésnél, de nem nagyot, mivel úgy látszik, hogy az ivóvíz szilárd alkatrészeinek, azok keverékének, fajsúlya megfelel a konyhasó vizes-oldata fajsúlyának, a melyre Hiller méréseit alapította. Így igazolják ezt a kútvizeken tett mérések, melyeknél a Hiller eszköze által mutatott eredmény a víz elpárolgatatása és a szilárd maradéknak közvetlen lemérése útján nyert súlymennyiséggel lett összehasonlítva. Ezekből itt közlök néhányat. (Ahol egy víznél több le mérés van, azok különböző időben, rendszeren egy hónapi időközökben történtek):

	A hidrométer mutatott egy literben szilárd anyagot:	A le mérés adott*
Kerepesi-út 25. sz. ház kútja . . .	3100 mlgr.	3187 mlgr.
Kerepesi-út 25. sz. ház kútja . . .	3100 "	3197 "
Kerepesi-út 25. sz. ház kútja . . .	3200 "	3282 "
Kerepesi-út 25. sz. ház kútja . . .	3700 "	3550 "
Üllői-kaszárnyai-kút	4000 "	3880 "
" " "	3800 "	3660 "
" " "	3400 "	3327 "
Duna-víz . . .	200 "	232 "
" " "	250 "	287 "
Szekeres-kaszárnyai kút . . .	700 "	692 "
"Ujvilág" kútja . . .	300 "	375 "
Átlagban 31 víznél	2128 mlgr.	2256 mlgr.

Ezekből és a többi mérések eredményeiből következtetve, átlagos hibául 13 ctgrnyi eltérést vehetünk föl az eszköznél, ami, tekintve a szilárd alkatrészek mennyiségét a vizsgált ivóvizekben, nem mondható nagy tévedésnek.

Annival is inkább elnézhető e hiba,

\* 110°-nál megszáritás s száritott mérlegben le mérés alapján.

mert eddigelé nincs olyan módszerünk melynek segítségével képesek volnánk az összes szilárd alkatrészeket minden tévedéstől menten, teljes pontossággal kimutatni. Az általánosan használt eljárásnál, az elpárologtatás s a szilárd maradéknak mérleggel való lemérésénél t. i. szintén nem teljesen hibanélkül az eredmény.

Az elpárologtatott víz szilárd maradékát ugyanis a vízfészecskek teljes kiűzése céljából szárító kemenczébe szükséges helyezni, hol kisebb-nagyobb hőnek tétetik ki: némelyek 105—110, mások 150, ismét mások 170—180, sőt 200 foknál is magasabb meleget használnak e célra. Ha azonban meggondoljuk, hogy vannak vegyületek, melyek már jóval a mondtott 200 foknyi hőmérséken alul, már 120—150-nél is bomlani kezdenek és egyes alkatrészeit (szénsav, ammóniak) veszítik: beláthatjuk, hogy valamely víz szilárd maradéka a szerint fog veszíteni súlyából többet-többet, amint a szárítás magasabb hőfoknál történt. A tényállásnak megvilágítására több kísérletet tettem. Különbféle vizekből 100—100 kmétert párologtatva el, a csészéket fokozatosan emelkedő hőség-nél, 110, 150, 175 és 200 C. foknál szárítottam ki, s minden hevítés után egy

chlórcalcium által állandóan és egyenletesen szárított mérlegen lemértem: kitűnt, hogy a csészék minden hevítés után veszítettek súlyokból. 10 próbavíznél átlagban a veszteség a következő volt:

Kiszáritva	110°	150°	175°	200°-nál
adott egy literben szilárd maradékot mlgrmban				
10 próba-víz	2789	2735	2697	2671
A különbség tehát	—	—54	—92	—113

A leírt vizsgálatok alapján nézeteim az ivóvíznek egészségi tekintetből való egyszerű s gyakorlati megítélhetésére nézve a következők:

1. A víz minőségének, egészségi (úgy szinte ipari) szempontból, egyik legjellemzőbb ismertetője a szilárd alkatrészek mennyisége, valamint íze, szaga és színe.
2. A szilárd anyagok mennyiségét a Hiller-féle vízmérő ama gyakorlati célra elégséges pontossággal mutatja.
3. Ez az eszköz tehát, egybekapcsolva a víz színének, ízének, szagának megvizsgálásával, képes bennünket az ivóvíznek jósága, gyanús vagy ártalmas volta felől felvilágosítani. És így a víznek emez egyszerű, gyors és gyakorlati vizsgálati módszere közhasználatra ajánlható.

BALLAGI JÁNOS.

## TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: B. FÖTVÖS LORÁND.)

(1.) EGY KORONG AKUSZTIKAI ÁRNYÉKA. A fény és hang rokon tünetek. Ha a fényhullámok útjába sötét testet helyezünk, mögötte — mint tudjuk — árnyék származik. Így van ez a hanghullámoknál is. Ha egy pontból jövő hanghullámok elé bizonyos távolságban pl. egy korongot teszünk, a hangot a korong mögött gyöngébbnek halljuk mint előtte. Ezt a jelenséget mondjuk *akusztikai árnyék*-nak.

Poisson tapasztalata szerint az egyik oldalán megvilágított korong árnyékának közepében egy világos pont található. Lord Rayleigh hosszasan fáradozások után ez optikai tüne-

ménynek igen érdekes akusztikai analogonját állította elő, amennyiben e világos pontnak megfelelőjét az akusztikai árnyékban is feltalálta és pedig a következő módon:

Hangforrásul egy igen magashangú síp szolgált, melyet 4 hüvelyknyi vízoszlopnak megfelelő nyomással szóllaltatott meg; a síp a 15 hüvelyk átmérőjű korongtól 20 hüvelyknyi távolságban volt. A megfigyelés a korong másik oldalán 24 hüvelyk távolságban történt; még pedig nemcsak a füllel, hanem az érzékeny lánggal is.

A füllel a megfigyelés akkép történt, hogy egy átlukasztott deszkát



úgy illesztett fejéhez, hogy a füle a nyílásra essék. E deszkával a fejét addig mozgatta, míg a hang legerősebben hallatszott; ekkor a deszkát, miután ebben a helyzetben meg lett rögzítve, elhagyta, és fejét tőle addig távolította, míg a hang erőssége megmaradt.

Annak megvizsgálására, hogy a legerősebb hang helye csakugyan az árnyék közepébe esik, az árnyékot vető korong közepe át volt lukasztva; ez a nyílás a kísérlet előtt be volt dugaszolva, a kísérlet után pedig kinyitva; úgy hogy a deszka és a korong nyílásain át a hangforrás látható volt, a mi meg nem történhetett volna, ha a legerősebb hang az akusztikai árnyék közepébe nem esik.

Könnyebb volt még a megfigyelés az érzékeny lánggal. Ennél a kísérletnél, melynél a láng igen egyenletes nyomás alatt ég, czélszerűbb a hangforrást, nem pedig a lángot mozgatni. Ha a legerősebb reakziót megkaptuk, a gázt elzárjuk, a korong dugóját kihuzzuk, és így a gáz nyílása fölött szemirányozva, a korong nyílásán át a hangforrás látható (Phil. Mag. April. 1880.) K.

(2.) ÚJ JELENSÉG A MÁGNESEZÉS KÖRÉBŐL. Az elektromos tekercscsel mágnesezett aczélrúd remanens (állandóan megmaradó) mágnessége annál kisebb az ideiglenes mágnességhez képest, minél rövidebb és minél vastagabb az aczélrúd.

E tűnemény Righi-t a mágnesezésnek általános elméleti megvizsgálására indította. E vizsgálatnak eredménye az volt, hogy ha ugyanabból az aczélból egyenlő vastag, de fokozatosan rövidülő darabokat mágnesezünk, kell olyan hosszúságot találnunk, mely mágnességet nem vesz fel; ha pedig ennél is rövidebb darabokat veszünk, éppen ellentétes mágnességet kell nyerünk.

Ezen elméleti eredménynek megfelelő tény eddig nem volt ismeretes, azért Righi maga tette meg a kísérleteket; és ezek elméletét fényesen igazolták.

Az ellentétes mágnességet olyan rudak veszik fel, melyek hossza kevésbé nagyobb mint átmérőjük. Egy ilyen kísérletnél a méretek ezek voltak: Az aczélrúd hossza 50 mm.; a tekercs majdnem éppen olyan hosszú, dróttja 0.5 mm. vastag, a tekercs külső átmérője közel 50 mm. Az áramot 2—3 Bunsen-elem szolgáltatta.

Righi a sarkokat tükörgalvanométerrel határozta meg. Miután az áramot higanyban zárta és ismét megszakította, a rudat a délkörre merőleges irányban közelítette a galvanométerhez.

Ezek a részletek nem fölöslegesek, mert más eljárásnál könnyen megesik, hogy a rúd normális sarkiságot mutat.

Ha az áram igen erős, az ellentétes sarkiság tűneménye csak úgy mutatkozik, ha a rudat mindkét irányban többször mágnesezzük. (Compt. rend. T. 90.) K.

(3.) EGY ELEKTROMOS TŰNEMÉNY. Lamarre a Compt. rend. 89-ik kötetében a következő, Cherbourgban november 20-ikán észlelt tűneményről tesz jelentést.

KDK-ti szél fújt, az ég borús volt, a hőmérő 1°-t mutatott, a midőn a hózivatar kezdetekor kis fénynyalábok mutatkoztak az ernyő vascsúcsain, mely alá ő menekült. A tűneményt a szunyogdongáshoz hasonló hang kísérte. Ha az egyik csúcsához a kezét közelíté, egy kis rázkódtatást érzett és a fény ezalatt eltűnt. Ezt a kísérletet többször lehetett ismételnie, mert az egész tűnemény négy—öt perczig tartott, addig ugyanis, míg az ernyő vékony hóleppel teljesen be nem volt fődve.

K.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

## IV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880, május 26-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti, hogy a növényteni nyílt pályázatban 16 pályázó 18 ajánlattal vesz részt; az ajánlatok méltatására kiküldött bizottság véleményét még nem állapíthatta meg, minthogy Jurányi Lajost, a bizottság elnökét betegség korlátozta volt a bizottság összehívásában, — azért kéri a választmányt, hogy arra az esetre, ha Jurányi L. tanár úr egészségi állapota nem javulna, más szakértőt szólítson fel a bizottság elnökéül. A választmány a mondott esetre Kriesch János műgyetemi tanárt óhajtja bizottsági elnökül felkérni.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását április hónapban, valamint részletes kimutatást nyújt a pénztári forgalomról az év első harmadából összehasonlítva a múlt év ez időszakai forgalmával és a jelen évre tett előiránnyal. Tudomásul vétetik. (L. a jegyzőkönyv végén.)

Titkár felszólítja a választmányt, hogy az első évharmad lejártával küldjön ki bizottságot a pénztár megvizsgálására. A választmány a pénztár megvizsgálására Dapsy László és Lengyel Béla urakat kéri fel.

Titkár jelentést tesz az adósokról és a múlt hó folytán befizetett hátralékos tagdíjakról: egy évre adósak 169-en, két évre 177-en, három évre 143-an és négy évre 23-an, kik közül 18-at a tagok sorából kitöröltetni javasol; április hónapban tagdíjhátralékképpen 16 tag fizetett 63 frtot; e szerint a hátralékok összege: 2934 frt. A választmány a jelentést tudomásul veszi és a kitörölésre ajánlottakat a tagok sorából kitörölnököknek határozza.

Titkár jelenti, hogy a m. tud. Akadémia elnöksége a Széchenyi-szobor leleplezésének ünnepére, az orsz. Gazdasági egyesület pedig 50 éves fennállásának ünnepére meghívta volt Társulatunkat. A Széchenyi-ünnepen a Társulat egy díszes koszorút tett le a szobor talapzatához, a gazdasági egyesület ünnepén pedig Dapsy László képviselte Társulatunkat. Titkár ez intézkedésekre nézve a választmány utólagos jóváhagyását kéri. A választmány a titkár intézkedését helybenhagyólag tudomásul veszi.

Titkár jelenti, hogy a M. Orvosok és Természetvizsgálók Szombathelyen tartandó XXI. nagygyűlésének intéző bizottsága Társulatunkat a gyűlésben való részvétellel meghívja; kéri a választmányt nyilatkozzék, miképen óhajtja a gyűlésben részt venni. A választmány elhatározza, hogy a nagygyűlésnek szokás szerint üdvözlő iratot küld, melynek

átadására Szabó József vál. tag urat kéri fel, a ki erre szívesen vállalkozik,

Dezső Béla, ki a magyar tengerpart szivacs-faunájának tanulmányozásával van megbízva s tiszteletdíjúl 1500 frt. van számára biztosítva, amelyből 500 frtot megbízása alkalmával vett föl, arra kéri a választmányt, hogy, mivel Fiumében való tartózkodása és kirándulásai, valamint kutatási eszközei tetemes költségbe kerülnek, neki még 500 frtot utalványozni sziveskedjék. A választmány tekintetbe véve a felhozott okokat és azt, hogy Dezső Béla az említett téren való munkálkodásának máris értékes eredményeit mutatta be a tudományos folyóiratokban, a m. k. akadémiában és a Társulat Közlönyében, neki a kért 500 (ötszáz) forintot utalványozza.

Titkár előterjeszti, hogy Pethő Gyulától egy ajánlkozás érkezett a Társulathoz, melyben a pétervárad (Fruska-Gora) hegység krétakorszakbeli faunájának palaentológiai megvizsgálására és monographiai leírására ajánlkozik, művének részletes tervezetét is közölve. Az ajánlkozás Szabó József, Inkey Béla és Hofmann Károly urakból álló szakbizottságnak adatott ki véleményadás végett, és a bizottság véleményét benyújtva, a munkát úgy tárgya mint tervezete tekintetéből melegen ajánlja a választmány figyelmébe. Pethő Gyula megbízatása esetén a szokásos ivenkénti díjazáson kívül más honorariumra nem tart igényt, de előlegesen a rajzok elkészíttetésére 200 forintot kér. A választmány tekintetbe véve a bíráló bizottság kedvező véleményét, továbbá azt, hogy a munka nagy részben készen van és máris eredményeket mutat föl, valamint azon kedvező körülményeket, melyek között Pethő Gyula úr a rendelkezésére álló anyagot feldolgozza: becses munkát reményével kecsegteti magát és Pethő Gyula urat a nevezett munka kidolgozásával és megírásával örömmel megbízza és neki a 200 (kétszáz) forint előleget utalványozza.

Titkár jelentést tesz a Könyvkiadó Vállalatról, melyből Reclus II-ik kötetének fordítása teljesen elkészült, csak az ábrák megérkezett várja; készülöben van Topinard Anthropológiája és Erisman Egészségtana. A Füzetes Vállalatból megjelent a 21-ik füzet, Klein Gyula, A virágok színéről; a 22-ik füzet, Korányi Frigyes előadása Az ujabkori kór és gyógytan módszereiről ugyancsak elhagyta a sajtót; Lóczy Lajos

előadása Gr. Széchényi Béla ázsiai útjáról sajtó alatt van. Tudomásul van.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta ketten húnytak el tagtársaink közül, névszerint: Óváry József tanár Pozsonyban, Papp Antal birtokos Szinyérváralján. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették ketten, mint 4 évre adósok kitöröltettek 18-an. Tudomásul vétetik.

Az örökítő tagok sorába lépett Dr. Korányi Frigyes tanár Budapesten 100 frttal és Dr. Kosutány Tamás tanár M.-Óváron 60 frttal. Öröndetes tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 37-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva 5315-re emelkedett, kik között 107 alapító és 79 hölgyn van.

### A Forgó Tőke pénztári állása

az 1880. évi április hónap végéig, összehasonlítva a mult évvel.

Megnevezés	1879		1880		Megnevezés	1879		1880	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről márczius hónapról.	3610	07	4347	26	Alapítványul iratott.	875	35	3000	—
Takarékpénztári kamatok	301	13	290	14	Bútorokra.	104	—	6	85
Oklevelek díja	300	—	328	—	Fára, világításra.	72	90	56	30
Helybeli tagdíj a folyó évre	3201	—	3115	—	Házbére	378	75	378	75
Vidéki " " " "	2278	—	2099	—	Irodai költségre	87	48	42	—
Tagdíjhátralékok	277	—	500	—	Könyvtárra	2058	20	1882	35
Előrefizetett tagdíjak	27	—	24	—	Írói díjak s népsz. előadások költsége	1054	25	806	84
Előfizetések és eladott kiadványok	484	96	822	13	Szerkesztők tiszteletdíja	105	—	105	—
Füzetes Vállalat	224	25	136	10	Közlöny kiállítására	1789	—	1753	27
Hirdetések	847	92	435	20	Füzetes Vállalatra	262	30	245	61
Vegyések	13	01	8	03	Kisebb nyomtatványokra	120	75	110	40
<b>Összesen</b>	<b>11564</b>	<b>34</b>	<b>12104</b>	<b>86</b>	Oklevelek kiállítására	78	90	118	10
					Tiszti személyzetre	1314	45	1353	30
					Szolgák fizetésére	479	—	468	20
					Postaköltségre	148	84	75	67
					Hirdető mellékletre	729	82	374	52
					Vegyes kiadásokra	204	52	199	51
					Rendkívüli kiadásokra	179	16	20	—
					Pályakérdésekre	900	—	—	—
					<b>Összesen</b>	<b>10942</b>	<b>67</b>	<b>10996</b>	<b>67</b>

1879. április 31-ikén a forgó tőkének májusra átvendő pénztári maradéka volt 621 frt. 67 kr.; 1880-ban pedig ugyanez 1108 frt. 19 kr.

### IV. SZAKÜLÉS.

1880. május 26-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

10. Paszlavszky József több éven tett megfigyeléseinek eredményét terjesztette elő „A rózsagubics képződéséről.” Megfigyelései több tekintetben más bizonyítanak mint amit a gubics-képződésről általában hittek, nevezetesen a pete lerakása alkalmával nem figyelhetette meg a „mérge nedv” befecskendezését, és a gubics lassu fejlődése is a mellett szól, hogy más tényezők folynak be képződésére; megfigyelte továbbá, hogy a darázs a petéket a levelek fő- és mellékereire rakja, az epidermisbe mintegy betűzőgeti, hogy a gubics a legtöbb esetben a legalsó vagy ezek feletti három levélből fejlődik és hogy a tenyészcsúcs soha sincs megsértve s így az ágnak

hosszában való növekedése háborítatlanul folyik. Előadói állításait száraz- és spiritus-készítményekkel, valamint mikroszkópi praeparátumokkal bizonyította. (Bővebben a Természettudományi Füzetekben fog megjelenni.)

11. Fuchs Dávid a) „A tisztátalan tejről egészségi szempontból” értekezett, elmondva, hogy a tisztátalan kútvízzel hamisított tejben baktériumok képződnek, amelyek okai a gyermekek hasmenésének. (Bővebben lásd e füzet 226-ik lapján.)

b) „A tej vízzel való hamisításának kimutatására” új módszert közölt, mely azon alapszik, hogy a kútvíz rendesen kimutatható mennyiségben tartalmaz salétromsavat. (Bővebben a jövő füzetben.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(36.) F. F. úrnak E.-ban. Lakásában a levegőnek szárazságát, kellemetlenségét nemcsak az okozta, hogy a fűtés következtében a szobák levegője aránylag szárazabbá vált, de az is, hogy az idén, az erősebb fűtés következtében, a Meidinger-féle kályha a levegőt nagyobb mértékben meg is pörkölte, a mi által a szemet, a torkot és a lélekző szerveket izgató termények keverődtek a szoba levegőjébe s a panaszolt idegenszerű érzést létrehozták.

És így a kellemesebb szobalég elérhetésére egyik első kellék az, hogy megakadályozzák, hogy a kályha felülete nagyon is melegre — mi több izzóra — hevüljön. Ha a kályha mérsékelt tüzelés mellett elégtelen a szoba, vagy a szobák fűtésére, akkor nem szabad hatását erősebb fűtéssel fokozni, hanem inkább azzal, hogy nagyobb felületű kályhát állítunk a szobába.

A levegő nedvessége bármely helyesen készült hygroszop segítségével kényelmesen mérhető. Ily hygroszopok megrendelhetők Budapesten Görög István vagy Calderoni és társa czégeknek, s szerkezetök, kiállításuk szerint 5—6 frttól felfelé számíttanak.

A lakóhelyiségben a levegő nedvességének nem szabad 60 vagy mi több 50 nedvességi fok vagyis 60—50% vízgőztartalom alá süllyedni.

A jövő ősztől részletesebben szándékozom e kérdéssel értekezni; a részletesebb felvilágosítást is azon időre ígérem tehát.

Meidinger-féle kályhájának köpönyege alá valóban leghelyesebben kívülről vezetheti be a levegőt, mint ez a Galton-féle kandallónál történik. A felett ne aggódjék tagtárs úr, hogy az elromlott levegő merre fog elszállni. Az, mint könnyebb lég, a fal likacsain, az ajtó s ablak repedésein keresztül fog ellátni. A levegőt bevezető légcsatorna nyílását azonban a kályha közelében záróval kell ellátni, hogy a levegő beáramlását kormányozni lehessen. F. J.

(37.) Az északamerikai magvakról. Azt hiszem, hogy azon érdeklődők, akik a múlt év folytán felajánlott magvakból kísérletre kértek, mostanig küldeményemet meg is kapták. Legújabbban ugyancsak Észak-Amerikából ismét többrendbeli magvat kaptam, melyekből néhány adagot szívesen felajánlok (díjtanul) az érdeklődőknek. Ide csatolom e magvak jegyzékét a kezelésre vonatkozó megjegyzéssel együtt.

1. *Fehér nyári buza*; mint igen bőven termőt ajánlják.

2. *Rizs-gabona* (*Holcus cernuus*). — Gyorsan egy méter magasságra felnövő és igen bőventermő egy éves növény.

3. *Bival-fű* (*Aristida* ?); évelő; igen kicsi növény ugyan, de mint tápláló takarmány fűvet nagyra becsülik.

4. *River-Gras* (*Paspalum* ?) takarmányfű, mely Amerikában 60—80 cmnyire nő, és mint tápláló fűvet becsülik.

5. *Catalpa speciosa*. — Disz- és műfa. Új faj; gyorsnövésű és szebbvirágú mint az ismert *Catalpa syriaca*.

6. *Tsuga* (*Abies*) *canadensis*. — A legszebb és legdiszesebb fenyő.

Ezeket napos helyre, ritkán, sorba, jó termő és tiszta homokkal bőven kevert földbe azonnal el kell vetni; sorba azért, hogy a gyomlálás és a kapálás könnyebb legyen, ritkán a bő magnyerés végett.

7. *Vitis labrusca*, az eredeti északamerikai szőlőfaj, mely a fillokszerának a leg-hathatósabban ellenáll.

8. *Diospyros virginiana*, Persimon. Az amerikai datolya-szilva. Igen kedvelt és izletes gyümölcsöt termő fa.

9. *Maclura aurantiaca*, Osage-Orange. Ismert hasznos fa. E fa a mult kemény telet sok helyen kiállotta.

10. *Thea cserje* és 11. *Wild china tree* (füvészetű nevek ismeretlen.) Az észak-amerikai tudósítás szerint jó és finom theát adnak.

Ezen öt fajnak a maghéja igen kemény, azért a vetés előtt áztatni kell és pedig a keménysége szerint 24—48 óráig; azután pedig jó termő- és tiszta homokkal kevert földbe, meleg, napos helyre vetendő, nedvesen és tisztán tartandó. — A *Vitis labrusca*, ha jó termő földbe jön, már 1881 tavaszán párosításra alkalmas.

12. *Prairie thea*, szinte ajánlott theanövény, melynek füvészetű nevét nem tudhatam meg. — Tanácsos cserepbe vetni.

MARC.

(38.) A kecskeméti Máriaváros ásványfürdője vizében K o h á n y i G y ö z ö elemzése szerint 1000 részben 24·727 szilárd rész van következő értékekbe szétosztva:

- 14·18 szénsavas nátrium.
- 2·64 phosphorsavas mész.
- 2·05 chlórinnátrium.
- 1·85 chlórcaecium.
- 1·55 kénsavas nátrium.
- 1·12 méshydrát.
- 0·63 salétromsavas kálium.
- 0·32 chlórammónium.
- 0·25 szénsavas magnézium.
- 0·13 vasoxyd.
- 0·007 salétromsavas nátrium.

HANUSZ ISTVÁN.

(39.) B. V. úrnak B.-en. — Az ön vélekedése szerint fölösleges volt a Term. tud. Közlöny aprilisi füzetében a *termény* szót *termék*-kel helyettesíteni, mert bizony jobbnak — így mondja Ön — e sem jobb amannál. (Tanáregyl. Közl. 1880 468. l.)

Engedje meg, hogy egy hasonlattal feleljünk. Mit szólna Ön ahhoz, ha valaki

az Ön szép 'herbáriumába valamelyik természetes virág helyére egy csinált virágot akarna becsempészni? Ugy-e kidobná kegyelem nélkül a csináltat, többre becsülván a természetet szülöttét a mondva csinált mesterkedésnél. Lássá, a magyar nyelv is ily szép herbárium, melyben nagy kár lenne a csinált virágokat megtűzni, mikor az ép olyan szép természetes virágokkal is bővelkedik. — A *termény* csinált szó, 1830 táján csinálták. A *termék* pedig réges-régen termett magyar szó, productum terrae, procreatum, proventus naturae értelemmel. Már Molnár Albertnél előfordul 1608-ban: termék-arany = aurum naturale. — Ez az oka annak, hogy miért töröltük ki a terményt és miért tettünk helyébe terméket. Az igaz, hogy ezt megmondhattuk volna Önnek négy szem közt is. De minthogy jobbnak látta nyilvánosan felszólalni, nekünk is nyilvánosan kellett reá válaszolnunk.

SZERK.

(40.) B. D. úrnak Sz.-kán. A beküldött kórisfa-ágon élősködő rovar a *paizstetvekhez* (Coccida) tartozik s az ágra tapadó nőstények paizsainak alakja után ítélve, valószínűleg a *Coccus* (Chermes) *conchaeformis* Gmelin, mely eddig hazánkban még nem észleltetett.

A paizsok alatt peték vannak, melyekből az álcák körülbelül májushó második felében fejlődnek ki.

Ellenszerül javasoltatnak: 1. Franciaországban a mésszel való bekenést alkalmazzák, késő ősszel vagy kora tavasszal. 2. Amerikában egy vegyületet készítenek, mely kátrány-, lenmag-olaj- és mézből áll; vagy pedig a dohányleveleket addig főzik, míg péppé változnak, melybe aztán sűrűre felolvasztott fekete szappant kevernek és a kenőccsel a Coccusok által meglepett ágakat ecset vagy kefe segítségével bekenik. Ajánlják ezeken kívül az ellepített ágaknak erős kefével való egyszerű ledörzsölését is.

F. J.

(41.) R. S. úrnak L.-én. Az almafa-ágakon beküldött élősdiek ugyanazok, melyekről az előbbi közleményben van szó.

(42.) H. K. úrnak B.-en. — A méterrendszerhez tartozó mértékegységek rövidített jelölésére nézve még nem jutottak sem a tudósok, sem a gyakorlati emberek közmegállapodásra. Leginkább elfogadhatónak látszik az a jelölési mód, a melyet a nemzetközi mérték-bizottság követ a maga közleményeiben. Ez t. i. a következő:

Kilométer . . . . .	km.
Méter . . . . .	m.
Deciméter . . . . .	dm.
Centiméter . . . . .	cm.
Milliméter . . . . .	mm.
Mikron . . . . .	μ.

Négyszög-kilométer . . . . .	km <sup>2</sup>
Hektár . . . . .	ha
Ár . . . . .	a
Négyszög-méter . . . . .	m <sup>2</sup>
Négyszög-deciméter . . . . .	dm <sup>2</sup>
Négyszög-centiméter . . . . .	cm <sup>2</sup>
Négyszög-milliméter . . . . .	mm <sup>2</sup>

Köbméter . . . . .	m <sup>3</sup>
Köbdeciméter . . . . .	dm <sup>3</sup>
Köbcentiméter . . . . .	cm <sup>3</sup>
Köbmilliméter . . . . .	mm <sup>3</sup>

Hektoliter . . . . .	hl.
Dekaliter . . . . .	dal.
Liter . . . . .	l.
Deciliter . . . . .	dl.
Centiliter . . . . .	cl.

Tonna . . . . .	t.
Métermázsza . . . . .	q.
Kilogramm . . . . .	kg.
Dekagramm . . . . .	dag.
Gramm . . . . .	g.
Decigramm . . . . .	dg.
Centigramm . . . . .	cg.
Milligramm . . . . .	mg.

(V. ö. Comité international des poids et Mesures. Procès-Verbaux des Séances de 1879. Paris 1880.) Sz. K.

(43.) P. M. úrnak Sz.-on. George\* szerint a *kumiszt* következő módon állítják elő: Kevés tiszta vízzel hígított, teljesen friss tejet  $\frac{1}{8}$ -ad résznyi igen savanyú tejjel kevernek (a kész kumiszzsal való keverés még jobban hat) és 24 óráig meleg helyen nyugalomban hagyják. Ezután a keveréket többszörös rázás és felkavarás által, a menyire lehet, össze elegyítik mindaddig, míg teljesen megsavanyodik. Ezután a folyadékot jól bedugaszolt üvegekbe töltik és többször felrázzák, miközben a *szeszes* erjedés beáll és a folyadék kumiszzsá válik. Ez italt itt-ott még blauda, syre, sigre stb. néven is nevezik.

Nézetem szerint igen erős falú üvegek használandók, mert különben a fejlődő *szesz* szétveti őket.

W. V.

\* 1873. Pharm. Trans. 3. 544. pag.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 MÁJUS HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	752.2	750.4	749.3	750.6	7.2	13.8	11.0	10.7	4.0	3.1	5.3	4.1	52	26	54	44	
2	47.3	45.5	43.8	45.5	9.9	12.9	12.1	11.6	5.1	6.9	9.9	7.3	56	63	95	71	● 13.6
3	42.3	42.0	41.6	42.0	11.5	14.8	14.2	13.5	9.5	10.9	11.0	10.5	95	87	92	91	● 6.0
4	39.6	38.8	39.8	39.4	13.4	14.6	13.2	13.7	10.7	11.5	10.2	10.8	94	93	91	93	● 8.3
5	41.4	41.7	42.1	41.7	13.2	16.8	15.4	15.1	10.5	11.5	11.5	11.2	94	80	88	87	● 2.2
6	42.3	42.1	42.0	42.1	13.5	17.9	15.2	15.5	10.9	10.6	11.3	10.9	95	69	88	84	● 13.6
7	42.6	41.8	40.8	41.7	13.8	21.2	17.6	17.5	9.4	11.2	10.1	10.2	80	61	68	70	
8	40.9	39.9	39.3	40.0	15.1	21.4	15.1	17.2	9.0	9.5	10.4	9.6	70	51	82	68	● 10.7
9	39.6	39.7	40.5	39.9	12.3	14.9	11.0	12.7	9.8	10.7	9.2	9.9	93	85	94	91	● 62.0
10	41.9	43.2	44.6	43.2	6.5	10.6	7.8	8.3	6.6	7.2	6.4	6.7	91	74	81	82	● 2.7
11	46.7	48.2	48.4	47.8	7.9	12.8	10.7	10.5	6.3	8.2	8.0	7.5	79	75	84	79	
12	47.9	46.2	45.7	46.6	11.0	19.2	17.1	15.8	8.6	9.0	11.4	9.7	87	55	79	74	● 0.6
13	44.7	44.5	45.1	44.8	16.6	21.9	16.8	18.4	9.8	8.5	10.5	9.6	69	44	74	62	
14	45.8	45.3	45.5	45.5	17.2	23.1	17.4	19.2	9.7	9.7	10.1	9.8	66	46	68	60	● 11.9
15	44.3	42.9	42.6	43.3	17.6	22.4	16.2	18.7	11.1	9.6	11.1	10.6	74	48	81	68	● 1.8
16	42.2	42.0	43.2	42.5	16.1	20.8	15.4	17.4	10.3	9.6	8.9	9.6	76	52	68	65	
17	45.1	44.9	45.2	45.1	17.8	22.2	14.0	18.0	7.5	7.6	8.0	7.7	49	38	67	51	● 8.2
18	47.0	46.1	45.2	46.1	7.5	9.3	6.9	7.9	6.5	6.1	6.3	6.3	85	70	84	80	● 0.7
19	44.4	45.1	47.3	45.6	6.8	11.9	7.3	8.7	3.5	3.5	3.9	3.6	48	33	51	44	
20	48.0	48.4	49.2	48.5	7.4	11.2	10.1	9.6	4.6	3.6	4.6	4.3	60	36	50	49	
21	50.0	48.2	47.2	48.5	7.7	12.4	10.2	10.1	4.2	3.8	5.2	4.4	55	35	56	49	
22	46.4	44.9	44.2	45.2	11.1	15.9	13.0	13.3	6.3	5.5	7.2	6.3	63	41	65	56	
23	43.8	44.9	48.3	45.7	13.9	17.9	13.4	15.1	8.7	7.9	8.0	8.2	73	52	70	65	● 0.3
24	51.5	51.8	52.3	51.9	14.1	21.3	15.3	16.9	7.9	6.4	8.3	7.5	66	34	64	55	
25	54.4	55.1	54.5	54.7	16.9	23.5	18.5	19.6	10.0	7.0	10.9	9.3	70	32	69	57	
26	54.3	53.6	53.3	53.7	18.0	27.2	19.2	21.5	10.6	11.3	10.0	10.6	69	42	60	57	
27	53.5	52.0	51.4	52.3	21.7	27.0	19.8	22.8	9.6	10.5	11.2	10.4	50	40	65	52	
28	51.5	50.5	49.9	50.6	21.5	27.4	20.0	23.0	10.6	9.6	10.2	10.1	56	35	58	50	
29	49.3	47.4	48.0	48.2	21.1	23.6	16.8	20.5	12.5	15.2	12.5	13.4	67	70	88	75	● 45.5
30	47.5	46.8	47.0	47.1	15.2	18.0	11.6	14.9	10.9	12.1	8.8	10.6	85	79	87	84	● 5.1
31	46.8	46.8	48.1	47.2	12.0	15.0	12.2	13.1	9.6	11.6	9.1	10.1	93	91	87	90	● 1.3
közép	746.3	745.8	746.0	746.0	13.4	18.2	14.0	15.2	8.5	8.7	9.0	8.7	73	56	75	68	

A hőmérséklet valódi közepe: + 14.9° C. (Normál-érték: + 6.3° C.) — A légnyomás maximuma: 755.1 milliméter, 25-én d. u. 2 órakor. — A légnyomás minimuma: 738.8 milliméter, 4-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 27.4° C. 28-án d. u. 2 órakor (Normál-érték: + 27.8° C.) — A hőmérséklet minimuma: + 6.5° C. 10-én reggel 7 órakor. (N.-é.: + 6.6° C.) — A nedvesség minimuma: 26%, 1-én d. u. 2 órakor. (N.-é.: 29%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 17 (N.-é.: 11). — A csapadékok összege 195 m. m. (16 évi középérték: 56 m.m.) — Elpárolgás: május hónapban 64.0 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 MÁJUS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	7	10	9·0	0	1	8°45'3	8°47'5	8°51'7	8°47'3	113·7	111·0	113·7	114·6
2	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	10	10	10	10·0	0	0	45·7	49·1	9°0'2	45·2	113·9	115·4	109·7	107·1
3	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	3	0	45·7	49·2	8°51'8	47·0	104·4	104·5	109·4	111·7
4	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	45·0	48·2	53·1	47·0	108·0	107·2	107·3	111·9
5	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	10	9	10	9·7	0	0	44·1	46·2	50·9	47·1	110·5	111·9	111·0	111·9
6	—	—	—	10	7	10	9·0	0	3	44·0	46·4	50·4	47·6	111·0	112·8	114·7	113·9
7	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	3	3	2	2·7	4	2	44·0	45·2	53·1	47·3	111·3	112·2	115·0	112·8
8	—	SE <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	5	8	8	7·0	0	1	43·8	46·7	51·1	46·7	112·7	112·5	111·6	112·2
9	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	2	6	44·7	45·4	52·2	47·9	112·2	110·2	113·1	114·4
10	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	0	6·7	9	10	43·4	44·9	51·4	48·2	112·6	111·3	114·2	115·3
11	W <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	0	6·7	9	0	45·0	47·2	51·7	47·2	113·7	111·6	116·4	115·9
12	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	—	7	3	9	6·3	0	2	43·4	47·2	52·5	47·7	114·6	113·0	115·6	115·4
13	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	2	3	6	3·7	3	0	41·9	45·7	53·1	46·9	113·1	112·2	116·7	115·3
14	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	6	6	10	7·3	0	3	43·6	49·1	51·2	45·6	113·0	113·3	114·9	119·1
15	N <sup>1</sup>	—	—	5	7	7	6·3	2	6	44·2	49·5	54·3	46·5	111·1	110·7	111·8	113·0
16	—	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	6	8	2	5·3	4	6	44·6	48·0	51·3	48·2	110·4	109·7	114·1	115·2
17	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	0	8	10	6·0	6	5	43·3	46·6	53·2	48·5	112·5	112·7	115·6	115·8
18	—	—	N <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	7	3	42·3	47·2	51·0	48·2	111·4	110·6	114·1	116·0
19	N <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	N <sup>4</sup>	9	7	9	8·3	8	3	44·7	48·4	52·1	47·7	111·4	113·0	113·8	116·4
20	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	0	7	9	5·3	4	5	44·1	47·8	52·5	47·9	114·2	112·3	118·5	117·2
21	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	3	2	0	1·7	3	6	44·6	48·0	51·8	47·9	113·9	115·4	116·3	118·5
22	N <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	2	8	7	5·7	7	6	46·4	48·8	50·3	47·3	111·9	113·0	117·0	115·6
23	NW <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	6	9	1	5·3	7	6	42·7	45·0	53·5	47·3	112·8	115·2	117·8	115·9
24	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	6	3	5·3	7	6	42·3	47·8	54·1	47·3	110·2	111·5	118·0	116·0
25	—	W <sup>3</sup>	—	0	1	1	0·7	0	4	43·0	47·4	52·9	47·6	112·2	110·7	116·1	116·6
26	—	SW <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	0	4	42·9	45·9	55·8	46·9	114·5	112·3	112·4	113·4
27	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	2	1	43·0	47·4	55·4	45·2	109·1	108·1	110·9	111·2
28	—	—	—	0	0	0	0·0	0	0	42·7	47·1	53·8	47·3	104·4	101·0	110·2	113·7
29	—	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	0	9	10	6·3	0	8	43·4	45·6	53·9	46·2	107·1	104·6	111·1	116·7
30	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	10	10	10	10·0	7	7	42·6	44·8	53·1	45·3	110·5	105·4	112·0	112·6
31	—	—	—	10	10	10	10·0	7	5	42·8	47·5	53·2	45·9	108·9	107·8	112·0	115·1
Közép	—	—	—	5·8	6·7	6·3	6·3	3·3	3·5	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1·4.

százalékokban: 44 7 3 4 1 3 19 19

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. JULIUS.

131-IK FÜZET.

## XXV. A FILLOKSZÉRA MAGYARORSZÁGON.

— EGY KIS TÖRTÉNELEM A JÖVŐ HASZNÁRA. —

A fillokszéra Pancsován, Szendrőn, a Szilágyságban, Pozsonyban — Dunán innen, Dunán túl; a szőlősgazdák nyugtalankodva, helyen-közhöz kétségbe ejtve! A higgadtsággal megfontolt, határozott cselekvést követelő napok leáldoznak s határozatlan kapkodás, néha éppen megfoghatatlan akaratoskodás dolgában úgy hasonlítanak egymáshoz, mint az egyik tojás a másikhoz!

Ilyen körülmények között némelyek, akik az okszerű irány mellett küzdve nyíltan és határozottan megkövetelték a szakismeretet megillető jogokat, az azokat megillető cselekvési szabadságot, visszavonulni kényszerülnek; vissza, a midőn a jelen a múltban kimondott minden tételöket teljesen igazolta — és most, a midőn egy fontos nemzetgazdasági ágnek minden valamire való szakerőre szüksége van!

A következőkben össze fogom állítani mindazokat az adatokat, a melyek a fillokszéra-ügynek Magyarországon való fejlődését kimutatni alkalmasak s a melyekből kitűnik a keletkezett vagy hirdett nézetek hullámozása mellett, azoknak helyes vagy helytelen volta is.

Forrásaim a szakközlönyök, a nyilvánosságra került kormányrendeletek, bizottsági jegyzőkönyvek, jelentések, úgy az időszaki mint a napisajtóban folytatott polémiák érdemleges tételei is.

\* \* \*

A mióta a fillokszérát Franciaországban fölismerték, leginkább gazdasági szaklapjaink voltak azok, a melyek az ügyet felkarolták s majdnem szakadatlanul figyelemmel kísérték. Régen a pancsovai eset előtt jelentek meg már apróbb közlemények, legtöbbje intő, figyelmeztető hangon tartva.

A dolog hovatovább mind nyugtalanítóbb alakot öltött, a külföldön élénk irodalmi mozgalmat indított s mindez együttvéve már 1872-ben arra bírta Kriesch Jánost, a műegyetem érdemes

tanárát, hogy az akkoriban meglevő irodalmi források javát összeszedje s azok segítségével a „Természettudományi Közlöny“ számára egy rajzokkal is kellőképen felszerelt értekezést írjon, mely az állat leírása mellett, annak életmódját s ebből kifejtve, az általa okozott kárt is közérthetően tárgyalja.\*

Ez az értekezés nemcsak azért nevezetes, mert első, a mely a veszedelmes baj természetét magyar nyelven tárgyalja, hanem azért a jegyzetért is, a mely a fejtegetés végéhez tartozik, s a melyben elmondja, hogy Stettner Ottó a „Borászati füzetekben“ egy cikket közölt, a melyben állítja, hogy Pozsonyban egy kísérleti szőlőben a szőlő *foltonként* kiveszvé, innen gyökér vitetett Klosterneuburgba, ott megvizsgáltatott s rajta egy fillokszéra találtatott! Tehát Pozsony és nem Pancsova az első hely, a hol a fillokszéra konstatáltatott s a maga helyén majd kimutatom a Pozsony és Szendrő közötti összefüggést.

Ugyan ebbe az időbe esik az első kormányrendelet is. A földm. ipar és keresk. Miniszterium 1872. ápril 2-ikán 3749-dik szám alatt valamennyi gazdasági egyesülethez rendeletet intézett, a melyben a gondos figyelmet, esetleges jelentést, példányok és gyökerek beküldését rendeli el, adván a rovarnak rövid, eléggé találó leírását is, nem említve azonban azokat a jeleket, a melyek a növény földfeletti részén mutatkoznak s a kutatót vezérelni alkalmasak.

E rendeletet követi ápril 30-ikán 5015. sz. a. egy másik, a mely a vesszők behozatalánál a legnagyobb óvatosságot ajánlja s tilalmi rendszabályokat ígér.

Augusztus 12-ikén 10.051. sz. alatt a gazdasági egyesületek újból megintetnek.

Egy évi szünet után 1873. augusztus 27-ikén 42.417. sz. alatt a gyökeres szőlővesszők behozatala eltiltatik, a síma vesszők körül óvatosság ajánltatik.

Egy hónappal később, szeptember 22-ikén 14.180. sz. alatt a tilalom megerősítettik, a feltűnő szőlőbetegségek bejelentése elrendeltetik.

November 28-ikán 17.901. sz. alatt elrendeltetik, hogy a vizsgálatra szánt tőkéken a föld meghagyassék.

Közel egy év múlva, 1874. október 3-ikán 1742. sz. alatt a szőlővesszőknek Ausztriából való behozatala veszedelmesnek mondatik ki.

Ugyanez év november 2-ikán 18.331. sz. alatt elrendeltetik az importált vesszőkkel beültetett szőlők bejelentése.

\* Lásd „Term. tud. Közlöny“ IV. köt., 287. l. (A belgrádi szerb tudományos társaság lefordította szerb nyelvre.)

December 15-ikén 22.119. sz. alatt a gyökeres és síma vesszők *behozatala teljesen eltiltatik*.

A következő évben 1875. január 14-ikén 22.333. sz. alatt közzétetik a Klosterneuburgból behozott szőlővesszőkből alakított szőlők jegyzéke; ezeknek a vesszőknek eladása tiltatik, a vevők a vásárlástól óvatnak.

Ezek voltak azok az intézkedések, a melyek Szlávy, Zichy és Bartal miniszterek idejében történtek, a melyeknek főhibája az volt, hogy teljesen figyelmen kívül hagytak egy fontos körülményt, t. i. azt, hogy hosszú évek során a szőlészet terén mozgalom folyt, mely külföldi híresebb szőlőfajok behozatala körül formális propagandát csinált; hogy a 80, 100, 200 fajból álló gyűjtemények divattá váltak, hogy tehát az óvatosságra való figyelmeztetés nem volt elegendő, mert a baj természetét ismerve, már a priori is feltehető volt, hogy már be is hozatott.

A miniszterium kizárólagosan a magyar-óvári gazdasági Akadémia információjával élt és ehhez képest járt el.

A klosterneuburgi szőlővesszőkből alakított ültetvények „vizsgálat” alá vétettek, az eredményről hivatalos bizonyítványok állítottak ki, a melyek a „fillokszéra-mentességet” megerősítették, leg többnyire pedig olyan telepekre vonatkoztak, a melyek szőlővesszőkkel élénk kereskedést űztek. Itt Budapesten, a merőben számon kívül hagyott szakkörökben, e dolgok megbeszélés tárgyát képezték, mert senki sem képzelhette azt az eljárást, a melyet azok a vizsgálók követnek s a melynek alapján azután hivatalosan bizonyítják, hogy ezer meg ezer a földbe ültetett növény *gyökerein*, tehát a föld alatt a parányi fillokszéra nincsen meg.

Legvilágosabban illusztrálja a „vizsgálatok” e sorozatát pl. az, hogy akkor Tahi-Tótfalu is megvizsgáltatott, és hivatalosan „fillokszéra-mentesnek” találtatott, ma pedig már fillokszérásnak van bejelentve.

Hanem hát akkor az igénybe vett „szakemberek” még abban a meggyőződésben éltek, hogy pl. a baj határainak meghatározására „nem kell valami különös szakismeret”.\*

E bizonyos fokig kedélyes működést azonban hirtelenül megzavarta az a vészkiáltás, hogy a fillokszéra Pancsován van! Még inkább az, hogy csakhamar kitűnt, hogy már évek óta van ott. A nyomra nem az eddig működött szakértők jöttek, hanem rájött Greger, temesvári telegráf-hivatalnok.

Az 1875. okt. 5-ikén 23.265. sz. alatt kelt miniszteri rendelet megvitte a hírt valamennyi törvényhatóságnak.

\* Majd alább szószerint adom az idézetet.

A sajtó ebben az időben folyton szórta a vész híreket s mint-hogy — more patrio — a régibb miniszteri rendeletek annak idejében hatást nem gyakoroltak, most az imminens veszedelem híre készületlenül találta a gazdaközönséget s nagy nyugtalanságot okozott.

Ez a nyugtalanság indított engem arra, hogy a kérdés érdemleges megvitatását fölidézzem.\*

Tételeim hat pontba foglalhatók, u. m.:

1. Az élősdiék táplálkozás és szaporodás dolgában a növénytől függnek ugyan, de csak akkor válnak a növényre nézve veszedelmesekké, hogyha ez természetével ellenkező körülményekből kifolyólag beteges, tengődő állapotba jut.

2. A kártékonyságig való felszaporodás föltételei legelső sorban az irracionális művelés módjában keresendők.

3. Okszerűen mivelt, erőteljes növény reagál a parazita támadásai ellen.

4. A szőlő művelésénél a növény kúszó természetének teljes elejtése irracionális.

5. A baj határait megállapítani nem lehet.

6. Vegyes szakbizottságot a tud. Akadémia aegise alatt sürgettem.

E pontokat egytől-egyig ma is a magaméinak vallom.

Az 1876. Term. tud. Közl. 77- és 79-dik füzeteiben tovább kifejtem nézeteimet. Az akkoriban fölvetett „kátránygyűrűzés“ ellen fordúlva, adom Barral-nak a Montpellierben tartott fillokszérakongresszuson mondott összegezését, mely szintén a szőlő művelés módjára alapított.

A keztyűt fölvették egyfelől Dr. Horváth Géza; másfelől Linhart György és Deininger Imre tanárok a M.-Óvári gazd. Akadémiánál.

Dr. Horváth velem szemben következő pontokat állított föl:\*\*

1. Az okszerű művelés nem a legfőbb óvószer.

2. Az élösi nem következménye egy meglevő bajnak, hanem a baj okozója.

3. Azért irtani kell.

4. Víz alá merítést, kátránygyűrűt ajánl.

5. Az ellenálló képesség művelés által fokozandó.

E pontok közül a tagadó első napról-napra mind inkább az egyetlen védőeszköznek bizonyul. *Franciaország már több mint tíz ezer hektáron megindította a művelési kísérleteket.*

\* Term. tud. Közl. 1875, VII. köt. 75-dik füz. 431. l.

\*\* Lásd. Term. tud. Közl. 1876, VIII. köt. 80-dik füz. 148. l.



A második pont állítása vitás; de a parazitizmust lényegében fölfogva s különválasztva attól, a mit emberi gazdasági szempontból egyáltalában „kártékonynak“ nevezünk, mindenütt azt fogjuk találni, hogy hatalomra való vergődése, mindég rendellenes állapotokkal függ össze.

A harmadik pont, az irtás, minthogy gyakorlatban ki nem vihető, elesik.

A negyedik pontba foglalt óvószerek közül a kátránygyűrű régen elesett, a vízalámerítésnek csak trágyázó hatása van, mert nem szorítja ki a talajlevegőt, tehát az állat tovább élhet.

Az ötödik pont talál az én állításommal, úgy a hatodik is.

Evvel az eszmecsere e helyen bevégeződött.

Az óvári tanárok más helyet s más eszközöket választottak. Fölkeresték a „Földmívelési érdekeink“ hasábjait és tárgyilagos vitatás helyett személyt személy ellen állítottak.

Linhart György a mondott Gazd. Közlöny 109-dik számában a személyeskedés mellett azonban némi pontokat is állít fel.

1. Az elősdiokról szóló tan dolgában Dr. Horváth Gézával egy véleményben van.

2. Állítja, hogy Pancsován a szőlő nem „tirannizáltatik“.

3. *Nevetségesse teszi azt, hogy én az ellentálló fajok nevelését ajánlom.*

Deininger Imre tisztán személyeskedő cikkében csak egy állítás foglaltatik t. i. az, „hogy nekünk sajátlagos viszonyaink nincsenek“.

A mi a Linhart-féle második pontot illeti, mondhatom, hogy a pancsovainál gyarlóbb mívelést soha, sehol sem láttam.

És a mi a harmadikat illeti, ma nincs Európában szakember, a ki Linhart felfogásában osztoznék.

Deininger már akkor is megczáfolta a geográfiai fekvés, az egész alföldi rónaság a Hegyalja trahit-láncolatával és a megyei kormányzat az ő hagyományos indolenciájával és sok egyébbel együtt.

A vita a mondott közlöny 111., 112. és 113. számában eredmény nélkül végződött.

Ekkoron fordulat állott be, mert a pancsovai eset pozitív eljárást követelt, s így az ügy enquête célá került, a hol tökéletesen összebonyolodott.

Az első tanácskozás 1875. október 2-ikán tartatott Deininger Imre mint előadó „szakértő“ részvétele mellett. Nem akarom itt elősorolni e nevezetes tanácskozmánynak a generáció spontaneára és a dohánylétre vonatkozó furcsánál furcsább vitatkozásait;

de néhány olyan momentum is volt, mely a feljegyzést teljesen megérdemli.

Korizmic s László egészséges szkepszisénél fogva rögtön kétségbe vonta az irtás abszolút értékét s megtette az indítványt, hogy a venyige-forgalom az ország határain belül megszüntessék.

Hogyha ez ekkor érvénybe lép, akkor pl. a kassai Mathiásnak nem lehet fillokszerás gyökerekkel való kereskedés révén a fél országot veszedelembé dönteni.

Azonban a kereskedelmi szempont, mely a legközelebbi időkig mindig féktelenkedett, akkor K enessey Kálmán, min. oszt. tanácsosban szószólóra talált, Máday Izidor min. titkár által támogatott s így Korizmic s javaslata elbukott.

Korizmic s ép gyakorlati érzéke abban is nyilvánult, hogy kérdést intézett a „szakértőhöz“, vajjon nem tapasztaltatott-e, hogy a baj a régi, elaggott, elkínzott szőlőtőkét szálja meg előszeretettel?

Deininger tanár erre kiemelte, hogy *ellenkezőleg* éppen a legfiatalabb szőlőkön mutatkozik; pedig az akkori irodalom már az ellenkezőt bizonyította.

A második tanácskozmány (1875. okt. 11-ikén) ezek után már csak az irtással foglalkozott.

Azonban az én cikkem, a melylyel az érdemleges megvitatást kezdtem, úgy az abból kifejlődött polémia is, zavarta a bizottság irtópártját és az ingadozókat is s elvégre is meghivattam a tanácskozásba, mely 1876. február 1-sején tartatott meg.

A külföldi vélemények, a melyek beérkeztek volt, akkor konstatálták a Francziaországban uralkodó fenntartó áramlatot s a szakembereknek azt a véleményét, hogy irtások csak kis területekre nézve ajánlhatók.

Én magam fennebbi pontjaimhoz ragaszkodtam s kiemeltem, hogy az irtás radikális végrehajtása absolute lehetetlen, már azért sem, mert a földalatti baj határait meghatározni lehetetlen; a szőlő erősbítése mellett kardoskodtam.

Korizmic s László teljesen osztotta nézetemet!

A miniszterium két „szakértője“ Linhart és Deininger tanárok ellenben irtást sürgettek, az utóbbi könnyűnek mondván a határ megjelölését.

A szavazás elodáztatott a következő ülésre, mely 1876. febr. 18-ikán tartatott meg.

Itt Korizmic s elhagyta eredetileg elfoglalt álláspontját s az „irtásnak imperative elrendelését“ követelte s evvel az irtás el volt

döntve valamennyi szavazattal az én szavazatom ellenében. A szavazás elodázása nem szorúl magyarázatra.

Én akkor előre mondtam, hogy az irtások exakte végre nem hajthatók; hogy a fillokszéra az irtási vonalon túl fog terjedni; végre hogy póthitelek fognak következni s a mikor ez majd be fog következni, meg fogom támadni az egész ügyet.

Ez év (1876.) június 12-ikén kezdődött Pancsován az irtás, még pedig parcellánként s anélkül, hogy a feltett határok biztosítottak volna. Az eljárás zendülésre vitte a szőlőbirtokosok egy részét; több mint 70 ember fogatott el; a legnagyobbbrészt felszínes munka forrongásba hozta a várost.

A pénz *elfogyott*, póthitel kellett; a fillokszéra az új „szakértő“ Cserháti Sándor, magyar-óvári tanár vizsgálata szerint 25 holddal tovább terjedett; az irtott helyek tele voltak gyökerekkel, melyeket a vállalkozó zsebe, a napszámos kényelme érdekében ott felejtett.

Pancsova polgársága küldöttséget küldött hozzám s fölkért, hogy az ügyet napirendre hozzam s minthogy jóslataim úgysis egytől egyig teljesezésbe mentek, megragadtam a póthitel által nyújtott alkalmat s 1876. november 26-ikán az „Ellenőr“-ben heves támadást intéztem az eljárás és a „szakértők“ ellen. Evvel egy elkeseredett harcz indult meg.

Linhart György félreállott s a keztyűt Deininger Imre vette fel első sorban. Az „Ellenőr“ december 5-iki számában engemet „bizonyos“ jelzővel megtisztelve, kijelenti, hogy „nem tartja érdemesnek nekem érdemlegesen felelni“ s a mellett foglal állást, hogy irtani kell, még ha egy millióba kerül is.

Cserháti Sándor szintén a személyes kérdést vetegeti, érdemleges mondása az „Működésem csak a kiirtandó terület határvonalának kitűzésére terjedt. *Ehhez pedig semmi különös szakértelem nem kell.*“

A védekezés e módja szövetkezve néhány pozitív adattal, a melyet felhoztam, hatást szült. Az országos költségvetés tárgyalása alkalmával, a magyar-óvári Akadémia rovatánál felszólalt Szontágh Pál (somogyi) az Akadémia „szakértői“ ellen s evvel az ügy kiválóan élesedett.

A miniszterium nem járult többé egyenesen a képviselőházhoz, hanem Budapest elsőrangú szakeroit hívta össze, hogy az irtásról véleményyt mondjanak. Meghivattam én is; a döntő ülésen is ragaszkodtam tételeimhez, elleneztem az irtást. De már nem küzdöttem

\* Lásd „Ellenőr“ 1876, 336-dik sz.



egyedül, mert Dr. Wartha Vincze műegyetemi tanár is — kiemelvén az exakt végrehajtás lehetetlenségét, a szénkéncg alkalmatlan voltát — velem szavazott.

Mindazonáltal az irtás folytatását a szavazatok többsége határozattá emelte, leginkább azért, mert az óvári szakértők leghatározottabban hangsúlyozták, hogy csupán csak Pancsova van inficiálva, és ott is csupán csak 25 hold irtandó ki.

Én még ekkor sem tágitottam, mert számítottam a pénzügyi bizottság tárgyalására. Útba igazítottam a Pancsováról sűrűn érkezett küldöttségeket s végre meghivattam a p. ü. bizottság akkori elnökéhez, Zsedényi Edéhez s fölkerestem Somssich Pált.

A pénzügyi bizottság elhatározta a pancsovaiak és a szakértők kihallgatását s az illető ülés 1877-dik évi márczius 15-ikén tartott meg.

Én ez alkalomra nyomtatott dolgozatot készítettem\*, előteremttem adatokat Pancsováról s így mentem a döntő csatába s teljes sikert arattam: úgy a bizottság mint később a képviselő ház egyhangúlag megtagadta a póthitelt, az irtás elesett, vizsgálat rendeltetett el, melynek eredménye azonban soha sem jutott nyilvánosságra.

Nagy csend állott be.

A kormány beérte. avval, hogy az 1877-dik évi augusztus 6-ikára Lausanne-ba hirdetett nemzetközi fillokszéra-kongresszusra Emich Gusztáv cs. és kir. asztalnok és Molnár István vinczeller és pinczemester képző intézeti igazgató urakat kiküldte s jelentéstételre kérte.

Érdemleges jelentésében kiemeli Emich, hogy a küldöttek előtt végrehajtott irtási kísérletek *nem sikerültek*; „hogy a fillokszéra-ügyben legtekintélyesebb európai szakférfiak, tapasztalataik alapján egyhangúlag oda nyilatkoztak, hogy ezen veszedelem minden valószínűséggel mind tovább fog terjedni s megszüntetésére eddig semmi remény, sőt még a baj intenzivitásának csökkenése sem valószínű.”

„Be lőn bizonyítva, hogy a fillokszéra óriási helyi elterjedése mellett főkép mesterséges úton, szállítások útján, vitetik újabb meg újabb betegségi góczpontokra.”

„Szóval a kongresszus tárgyalásai azon szomorú perspektívát mutatják, hogy a fillokszéra teljes kiirtása lehetetlen és nem fog sikerülni, s hogy a *főfeladat*: módokat találni a fillokszéra *mellett* is a szőlőmivelést gyakorolhatni.”

Ez tehát Dr. Wartha állítása s az én álláspontom mellett

\* „A fillokszéra ügye stb.” 1877. Franklin Társulat.

bizonyított; de azért nem szolgált buzditásul a végrehajtó hatalomnak, hogy legott mivelési kísérletekre térjen, a venyige forgalmat megszüntesse stb. stb.

E küldetéseken kívül a kormány egy „szakértőt“ tartott Pancsován, ki nekem egy évi otttartózkodása után nem tudott egyetlen egy praeparátumot sem fölmutatni, mert, a mint mondá, „a kis állatkák, két üveglemez közzé szorítva, szétmennek (!)“.

Mi, kik elleneztük az irtást, figyeltünk az irodalomra s vártuk azt a vészkiáltást, a mely a bajt más pontokról fogja jelenteni. Tudtuk, hogy ez bekövetkezik s ekkor új mozgalom indul. Magam Pancsován tanulmányokat is végeztem; Verseczen és Fehértemplomban népszerű előadásokat tartottam.

A várt vészkiáltás Péérről (Érmellék), majd Keszthelyről, Kaszáról, Szatmárról stb. stb. fel is hangzott; a Hegyaljának Szendrő felől való megközelítése éppen izgatottságot keltett. Cassandra jóslata teljesült. A szendrői eset rendkívül érdekes, mert az inficiált szőlő birtokosa, Csáky László gróf, orsz. képviselő, teljes pozitívítással állítja, hogy szőlőjébe ezelőtt 12 évvel *Pozsonyból* hozatott gyökeres vesszőket! Stettner Ottó már 1872-ben jelezte onnan a fillokszérát, Kriesch János ugyanakkor súlyt fektetett erre; de intézkedés nem történt.

A kormány fölvette a tárgyat. Sietett a lausannei konvenczió becikkelyezésével, ideiglenes törvényt alkotott, a melybe sikerült behoznom azt, hogy a miniszter csak szakemberekből álló bizottság véleményének meghallgatása után intézkedhetik.

A bizottság megalakíttatott; de vegyes elemekből, laikus elnökkel és jegyzővel, tehát ismét nem a francia bizottság mintájára, mi néhány tagnál már eleve is aggodalmat keltett, méltán is, mert legott kitűnt, hogy a tanácskozás rendje nem a dolog természetétől, hanem az elnök érkezésétől függött, mi nagy baj oly műveletek kezdeményezésére és végrehajtására nézve, a melyek az évszakhoz vannak kötve.

Gyökeresen csalódtunk abban a reményben, hogy a bizottság legott átmehet a gyakorlat terére, t. i. az észleletek, mivelési kísérletek megállapítására. Sok ülésen át folytonosan fölvetette az elnökség a venyige-kereskedés kérdését az obligát kereskedelmi szempontnak örökös hangsúlyozása mellett. Pedig tekintettel arra, hogy a venyige kereskedés korlátozása már az előtt is célba vétetett s még inkább arra, hogy hiszen a Mathiás-féle inficiálás szomorú esete már fennforgott, e kérdésnek feszegetése érthető sem volt.

Az elnökségnek egy második, kiváló előszeretettel szőnyegre hozott ügye az volt, hogy az irtás fogamatossíttassék.

Tanácskoznunk kellett az inficziált területeknek aszfalttal való beburkolása fölött (!!). Hallottuk a bizottság egyik előkelő „praktikus” tagjától azt, hogy „a szakemberek dolga csak költséges tréfa” (ipsissima verba). stb. stb.

Végre valahára sikerült egy albizottság kiküldését keresztülvinni, a melyben gyorsan, önállóan javaslatokat készítettünk. Ámde a végrehajtásra nem volt semmi befolyásunk s így javaslat javaslat után írott malaszt maradt heteken át.

Így mult el a tél, elmúlt a tavasz, elmúlt a mívelési kísérletek ideje s mi a gyakorlat terén egy pár inficziálási eset meghatározásán, egy pár apróbb irtáson kívül semmit sem láttunk.

A miniszterium úgy találta, hogy egy szakbizottságnak szakember vezetése alatt való megalkotása nem fér össze a miniszterium méltóságával; mi egynehányan viszont úgy találtuk, hogy a tapasztalati tudományok módszere s az ehhez tartozó működési szabadság össze nem egyeztethető bürokrátikus formákkal; legkevésbé akkor, a mikor imminens veszedelemnek évszakhoz kötött leküzdéséről van szó.

Dr. Than Károly, Dr. Wartha Vincze és én, beadtuk lemondásunkat, mert ily szizifusi munkálkodás mellett nem vállalhattunk az ország előtt felelősséget.

\* \* \*

Hogyan állunk most?

Valamint öt esztendővel ezelőtt úgy ma is meg vagyunk győződve arról, hogy hazánkban a fillokszéra már számos ponton ott van, csak bejelentve nincsen.

A vész természete tehát komoly, ezért erélyes, határozott, gyors cselekvést követel.

A baj mint olyan arra int, hogy terjedésének lassításáról gondoskodva legyen, a bortermelés, mint veszélybe döntött közvagyon viszont arra int, hogy ne csak irtásáról, hanem fenntartásáról, regenerációjáról a fillokszéra mellett is gondoskodjunk.

A kormány azonban még ma is a fősúlyt a szénkéneggel való irtásra s az ugyan evvel a szerrel való „gyérítésre” fekteti. Mind a kettő nagy hiábavalóság.

Mikor B a b o megkezdte Klosterneuburgban a szénkéneggel való „gyérítést”, a mintatelep körül csak pár község volt inficziálva; a mióta B a b o „gyérít”, tizennégy község van inficziálva! Utánozni akarják?

Franciaország nem adta ki a 300,000 frankos díjat a szénkéneknek; a szénkéneggel való kísérletekre sok millió frankot költött eredmény nélkül, mert a megtámadott területek szőlői tönkrementek.

Vogt Károly, Fatio és Risler 5000 frankot áldoztak hektáronként szénkénegezésre; hiába!

Svajczban helyenként 22,000 frankot áldoztak hektáronként a szénkéneggel és gázmésszel való irtásra; nem használt!

A portugall kormány, hogy oportói szőlőtelepeit megmentse, az inficiált területek helyszínén két szénkénegyárat állíttatott fel, a mérget oly tömegekben alkalmaztatta, hogy a munkások folytonos életveszedelemben forogtak; mind hiába!

Mit akar tehát a földmívelési minisztérium irtó pártjával együtt elérni avval a garasos irtással, a mely a tönkreszegényedet nemzet koldustarisznyájából még telik?

Mit akar elérni szakembereivel, a kik hirdették, hogy a fillokszéra határainak meghatározására nem kell szaktudomány; hogy a szőlő ellentálló természetének fokozása nevetséges, hogy irtani kell „még ha egy millióba kerül is”; hogy csupán csak Pancsován van a baj — vajjon mit akar?

Vajjon az ügy lényegének higgadt, tárgyilagos megítélése nem tanítja e az intéző urakat arra, hogy kitelhető, végső erővel az ellentálló fajokat kereső mívelési kísérletekre vessék magukat? Nem látják-e a Cognac, Montpellier, Carlsruhe, Marburg tájain folytatott szapora működést, hol komoly férfiak szellemi erejük legjavával azon vannak, hogy egy nélkülözhetetlen nemzetgazdasági ág új életre ébredjen?

Vajjon meg akarják-e örökíteni azt a rendszert, a melyben a bürokratikus forma még a természet rendjének megváltozását is követeli, a midőn szent János napkor érkezik oda, hol már szent György napja előtt kellett volna lennie; és azt a rendszert, a mely kifárasztja, elidegeníti a legszívósabb szakerőt is?

Úgy a mint én ismerem a viszonyokat, a mint én tudom, hogy mire lehet a szőlőbirtokossággal — nem a kivételes buzgókkal, hanem általában — menni; s úgy a mint tudom, hogy évi harmincz millió forint államháztartási hiány mellett, az adóvégrehajtások közepette, mekkora anyagi erő az, a melyet egy általános vész elhárítására fordíthatunk, úgy egy perczig sem álthatom magamat külföldi minták utánzásával; hiábavaló experimentumok ismétlése ellen pedig mint szakember egyenesen tiltakozom.

1. A már megszállott területeknek legegyszerűbb, legolcsóbb, mérgezésnélküli módon való kivágása, kapás növényekkel való beültetése a végből, hogy az új gyökérhajtások is kiirtassanak,

szóval a gyökerek s velők a tetvek mihamarább megölessenek, a természet kapásnövény pedig a sujtott gazdának némi kárpótlást nyújtson, azt még elbirjuk.

2. A tenyésztési, mivelési kísérleteknek a legnagyobb erélylyel való megkezdése a végből, hogy az áldozatul esett területek, ellentálló fajokkal beültetve, eredeti rendeltetésöknek visszaadassanak, ezt okvetetlenül meg kell tennünk.

Így állunk ma!

Most pedig végezem. Az országos fillokszéraz-bizottság abban az ülésben, a melyben több tag kilépéséről értesült, azt határozta, hogy kiegészíti magát *külföldiekkel* is. Erre én azt mondom, hogy a tisztelt bizottságnak — egyenként és összesen véve — nincs joga, mert nincs mandátuma arra, hogy a magyar tudományosságának szegénységi bizonyítványokat osztogasson! Azok, a kik elfordultak, nem azért fordultak el, mert nem tudnak s nem akarnak működni, hanem érett megfontolással, kilépésökkel tiltakoznak az ellen a hallatlan elbánás ellen, a melyben szakminiszteriumaink legtöbbször a szakembereket, kivált a hazai erőket részesíti, s a mely elbánás szakköreinkben mind nagyobb és nagyobb visszatetszést szül.

A helyett tehát, hogy a fenntisztelt országos bizottság szándékának keresztülvitelével megbélyegezné a magyar tudományosságot, törekedjék inkább arra, hogy azt a fitymálást, azt a gyámkodást, melyben az intézők oly szerfelett erősek s a mely az önérzetes szakember arczába a vért szökteti, szívébe a haragot ülteti, hogy ez a hallatlan elbánás, mely manapság már magyar földön is vastag anachronizmus, végre valahára megszűnjék. S hogy e tudományos életünket oly mélyen sértő baj megtöressék, ennek eszköze nem az opportunuskodás, nem a hunyázkodás, hanem a férfias föllépés: az óvástétel ha elégséges, a támadás, ha másképen nem lehet.

HERMAN OTTÓ.

## XXVI. AZ ARCHAEOPTERYX MACROURA

### MINT IGAZI ÁTMENETI ALAK.

Mindenki tudja, hogy Földünk szilárd kérgének rétegeiben a kőült állati és növényi maradványok nem „a természet játéka” — mint régebben hitték —, hanem igazi „*okiratok*”, melyekből a szerves világ alakjainak történetét éppen úgy kiolvashatjuk mint Pompeji és Herculánium romjai között talált régiségekből vagy a piramisok papyrusából az akkori népek művelt-

ségét; az is ismeretes, hogy ez okiratok annál egyszerűbb lényekre bizonyítanak, mennél régebb képződésű a réteg, mely őket magába zárja, és viszont, mennél fiatalabb a réteg annál tökéletesebb s a mai szerves alakokat mindinkább megközelítő lények maradványai vannak benne. A geológiai kutatások eme pozitív eredménye annak a tételnek a kimondására vezette a tudo-

mány embereit, hogy a szerves lények lassan és fokozatosan tökéletesedve fejlődtek s csak ezen az úton érték el azt a fokot, amelyen jelenleg állanak.

Ehhez járult a természettudományok összehasonlító iránya; ez t. i. összehasonlító embriológiai és anatómiai tanulmányok alapján kimutatta, hogy a szerves világ különböző csoportjai, bármennyire eltérők legyenek is egymástól megjelenésükben, életük valamely szakában vagy szervezetük valamely részében megegyeznek egymással; kimutatta, hogy vannak alakok, melyek két vagy több csoport jellemző tulajdonságait egyesítve magukban, a kettő között állanak és a két különböző csoportot mint összekötő láncszemek kapcsolják egybe úgy, hogy a különböző alakokból és csoportokból álló állat- és növényvilág egységesnek, az alaksorozatok szakadatlan lánczának tűnik elő. Az olyan alakokat, melyek két különböző, kisebb vagy nagyobb csoport tulajdonságait egyesítik magukban *átmeneti alakok*-nak szokás nevezni.

Az átmeneti alakok által szakadatlan lánczczá fűzött szerves csoportok *egységes volta* ismét azt a gondolatot kelti fel, hogy a rokonság kapcsával összekötött csoportok mind *közös őstől származtak* és lassú fejlődés útján jutottak el azon alakokig, amelyekben jelenleg szemléljük őket.

Amit az alakok fejlődéséről a geológia a kővületek egymásutánjára támaszkodva kimondott, azt az összehasonlító anatómia és embriológia is bebizonyította.

Mily fontosak a közös őstől való leszármazás elméletében az átmeneti alakok, a mondottak után könnyen belátható; amint mellette szólnak tényleg, úgy megdölne az, ha ez alakok hiányzanának; azért az elmélet ellenesei ezek ellen irányozzák leginkább fegyvereiket.

E Közlöny mult évi folyamának márciusi füzeté 98—104-ik lapjain, kissé merészröptű tollal írva, ugyancsak

volt szó a szervezetek fejlődéséről, melyért egy „névtelen levél“ meg is dorgált bennünket, idézván egy „meglehetősen instructus német embernek“ a mondását: „Ein Hauptgrund, der gegen die Richtigkeit der Darwin'schen Descendenztheorie spricht, ist der *gänzliche Mangel an Zwischenformen*“ és hozzá tette, hogy a kifogás alá eső cikk írója, „ne egy hitvány sejtet tetemesen, hanem csak amolyan nyomorult Zwischenformen-eket — de valódiakat ám! — mutasson fel, ha tud!“

A tisztes vonások a levél minden betűjében rávallottak a művelt és jóindulatú íróra, aki hivatásának élve, bizonyosan más irányban szerzett magának érdemeket a művelődés terjesztése körül. Bárki volt is tagtársaink közül a levél írója, öröömre szolgál, hogy ez alkalommal egy olyan „valódi Zwischenform“-ot mutathatok be nemcsak neki, hanem e lapok valamennyi olvasójának is. Csak azt kell még megjegyeznem, hogy az Archaeopteryx macroura nem az egyedüli átmeneti alak ám! Ez csak *egyike* a legújabban felfedezett és legérdekesebb alakoknak; a többiek, élők úgy mint kihaltak, már régebben ismeretesek és rövid ismertetésük Társulatunk kiadványaiban is olvasható.\*

Tekintsük hát az alakot, melyről éppen szólni akarunk.

1861-ben Meyer H., neves paleontológus Bronn- és Leonhard-féle Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie című folyóiratban egy madártollat írt le, melyet a felső jura-képlethez tartozó solenhofeni palában találtak, Bajorországban. Meyer a madárnak, melynek e toll sajátja lehetett, *Archaeopteryx lithographica* nevet adott. Több tudós a dolgot hamisításnak tartotta, minthogy a jura-korszakban madarak létezése éppen oly kevésbé látszott abban az időben valószínűnek, mint az emlősöké

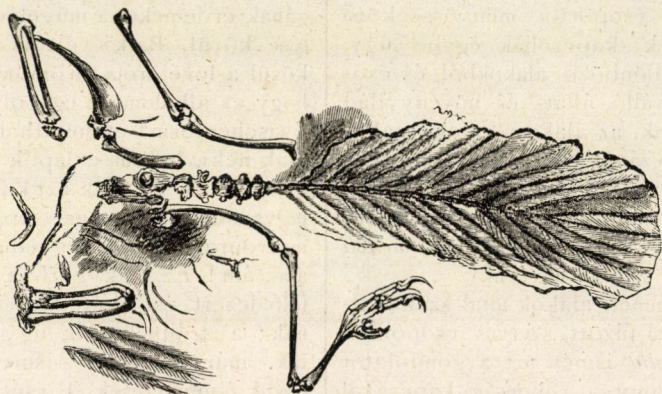
\* Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye II. kötet II. füzet „Az állatok rokonságáról“.



a triaszban. A kétséget eloszlatta azonban Owen, aki a „Philosophical Transactions“ 1863-ik évi folyamában egy paladarabot írt le, melyet Haeberlein, pappenheimi orvos talált, és a melyen egy madár hátulsó testrésze volt látható. Kétségen kívül látszott, hogy a Meyer által leírt toll ilyen madaré volt. — E madár maradványai-  
ból látható volt, hogy hátulsó végtagjai egészen a madarak mintájára voltak alkotva, de farka nem egyezett meg a mai madarékéval. A jelenleg élő madarak farkcsigolyái csekély számúak s az utolsó rendesen nagy, háromszögletű, a kormány-tollak tartására

alkalmas; a szóban levő fosszíl madár farkcsigolyái, számra nézve 20, megnyúltak és az egész fark a mai sárkánygyíkok hosszú farkára emlékeztet, avval a különbséggel, hogy két oldalt hosszú tollakkal volt díszítve. Mellső végtagjainak egyes részei szétszórva, valamint néhány toll volt még a madárból a paladarabon. A madár többi része, tehát feje, nyaka, melle, dereka teljesen hiányzott (1-ső ábra).

Owen a megtartott maradványokat egy partra vetett tengeri madár maradványaival hasonlította össze, melynek húsos részeit valami ragadozó állat ette meg.



1-ső ábra. Az 1861-ben talált Archaeopteryx maradványa. (Londoni példány.)

Mindamellett, hogy a példány ilyen hiányos volt, a British Museum mégis jelentékeny összeg árán (700 font sterlingen) igyekezett azt birtokába keríteni s jelenleg is egyik legbecsesebb darabja az a hírneves muzeumnak.

Owen a fajnevet (lithographica), melyet Meyer adott volt ez ősmadárnak, megváltoztatta, és tekintettel jellemző hosszú farkára, *macrourá*-nak nevezte.

Az Archaeopteryx már eme csonka maradványa is annyi közös bélyegeket tüntetett elő a madarak és hüllők osztályával, hogy nem ok nélkül merült fel a kérdés, vajjon madár-e az gyík-farkkal, vagy valami hüllő madártollak-

kal. A Wagner valóban ez utóbbit hitte, azért az Archaeopteryx elnevezést *Gryphosaurus* elnevezéssel akarta helyettesíteni. Abban különben valamennyi bűvár megegyezett, hogy benne egy kihalt átmeneti állatcsoport képviselőjét ismertük meg, mely közvetlen kapcsolatot képez a madarak és a hüllők csoportja között. Pedig az állatnak sem fejét, sem derekát, sem az annyira jellemző mellső végtagjait nem ismerték!

1877-ben az elhalt Dr. Haeberlein fia egy paladarabra bukkant, melyben egy czombcsontot látva, arra a gondolatra jött, hogy talán egy második Archaeopteryx lesz benne. A palát megfelelő módon ketté hasította



és az egyik félen csakugyan ott volt az állat maga, a másik félen pedig lenyomata.

Haeberleinnak a solenhofeni kővületekből igen szép, több mint 300

darabból álló gyűjteménye volt már, de az új Archaeopteryx bizonyára a legfőbb ékességét képezte. Haeberlein egész gyűjteményét az Archaeopteryx-szel együtt áruba bocsátotta; a meg-



2-ik ábra. Az 1877-ben talált Archaeopteryx, körülbelül  $\frac{1}{3}$ -ad nagyságban fotográfia után vázolva. (Berlini példány.)

vételre ajánlás nemzeti muzeumunkhoz és egyetemünkhöz is eljutott. Az ára, 36,000 mark, persze olyan volt, hogy azt sem intézeteink nem bírták meg, sem a tudományos kincsek pártfogóinak

erszénye nem nyilhatott ki ennyire. De hát hogy is remélnénk mi ilyen áldozatot akár a kormánytól, akár magánosaktól, mikor a gazdag Német-birodalom sem volt hajlandó e nagy össze-

get megadni, és büszkesége sem tette féltékenynyé az iránt, hogy a British Museum majd ezt a példányt is elhalászsza tőle. — Volger a „Freie Deutsche Hochstift“ igazgatója M. m. Frankfurtban már meg is alkudott a gyűjteményre és abban a reményben ringatódzott, hogy a fejedelem bizonyosan megveszi ama példányt a Német-birodalom számára. Őfelsége azonban másként gondolkozott. „Ah! hiszen az csak madár“ — mondja Vogt Károly, genfi tanár, amint e történeti adatokat elsorolja — „más, ha valami ágyúró! vagy kövült golyóról volna szó!“ \* Most különben már nem volna joga e gúnyos megjegyzésre. Az új Archaeopteryx csakugyan a Német birodalomban maradt, a berlini muzeum birtokába jutott és méltó büszkeséggel nevezhetik a „berlini példány“-nak. A külfölddel való alkudozások hírének szele mégis elfújta az álmot a német hazafiak szeméről és át kezdték látni, hogy itt gyors elhatározásra van szükség. Akiben az elhatározás megfogamzott, az egy magán-ember volt, Dr. Werner Siemens, aki az Archaeopteryx-et 20,000 mark árán megmentette hazájának; a kormány pár héttel ezelőtt tőle vette azután meg 18,000 márkáért a berlini muzeum számára.

Ez új példányról részletes és kimerítő tanulmány még nem jelent meg, és bizonyosan jó ideig kell még várakoznunk, míg az őt megillető pontos tanulmányok napvilágot látnak, azért jónak láttuk Vogt-nak a példány természetes nagyságú fotografiáján tett tanulmányaiból előlegesen is a következőket közölni.

Az állat testalkatára nézve a vadgalambhoz hasonlít. Az Owen leírta maradványok ugyanezen fajbeli egyén maradványai, amely azonban mintegy ötöddel lehetett nagyobb. Az új példány teljes. Feje, nyaka, dereka és

hátsó testrésze profilban látszik; feje hátrafelé hajlik olyan formán, hogy a feje teteje mintegy hátát érinti; szárnyai egyesülve a vállövével ki vannak terjesztve, mintha repülne; czombja és lábszárának felső fele gatyás (2-ik ábra).

A feje kicsiny, piramisforma; nyakszírtje ferdén metszett; szemürege nagy, orrlyukai elül vannak. Kézi nagytalp észre lehet venni hogy felső állkapcsában *kúpos, vége felé hegyesedő két kis foga van*; alul látni egy hátrafelé elágazó csontot, melyről nem lehet biztosan megmondani, vajjon az alsó állkapocs-e az, vagy pedig a nyelvcsont, mely olyan formán volna kifejlődve, mint a harkályoké. A fej csontjainak tanulmányozására sok idő kell, de az is, ami a fotografiában látható, eléggé mutatja, hogy az valóságos *hüllő-fej*.

A nyakát — úgy látszik — nyolcz hengeres csigolya képezte, melyeknek igen finom, de könnyen felismerhető és hátrafelé álló borda-függelékeik is voltak, ami a jelenleg élő madaraknál nem fordul elő. A nyaka általában igen mozgékony lehetett; hossza körülbelül egy galamb nyaka hosszával egyezett meg.

*Hátcsigolyáinak* száma körülbelül tíz; tövisnyulványokat nem viselnek. *Abordák* igen vékonyak, finomak, végök felé hegyesedők és nincsenek rajtok a *horognyulványok* (processus uncinnati), melyek a jelenleg élő madarak bordáin megvannak; úgy látszik, hogy valami *hasi szegycsonthoz* (sternum abdominale) voltak szilárdítva, mint azt a krokodiloknál találjuk.

*Medenczéje* nagyobb részében van megtartva mint a londoni példánynál, de még a palában van elrejtve.

A *farka* egész hosszágában megvan tartva.

A *hátsó végtagok*, mint azt már Owen is kimutatta, határozottan madárra vallanak; erre vall a szárkapocs (fibula) elsatnyulása, a lábtő- és lábközépcsontoknak egy csonttá (csüd, tarsometatarsus) való egyesülése és a lábnak négy-újjas volta.

\* La Revue Scientifique. 1879, II. sz. 241. l.

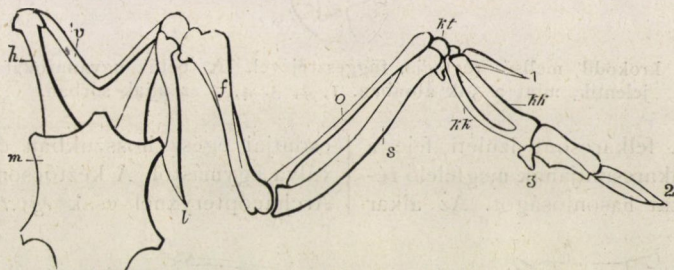


A *mellső végtagok* a szárnytolllakat viselik és az egész állatnak kétséges kívül a legérdekesebb részét teszik. A két szárny repülő helyzetben van kiterülve; az evező tollak a singsonsthoz fekszenek és hátrafelé vannak fordulva. A két végtag összekötve a vállóvval háti oldalról látszik. A vállóvnek belső, vagyis azt a felületét látjuk, mely a belső részek felé van fordulva.

V o g t a mellső végtagot és függesztojjet, a vállövet igen beható tanulmány tárgyává tette, részletesen leírja, lerajzolja és igen érdekesen hasonlítja össze egy részt a fosszil és a ma élő hullókról, másrészt a madarak megfelelő szerveivel.

Nézzük a madarak mellső végtagjának szerkezetét kissé bővebben.

A madarak mellső végtagjain (3-ik ábra), a szárnyakon, az alap-, közép- és végrészt szoktuk megkülönböztetni. Az alaprészt a felkarcsont alkotja, a középrész a sing- és orsócsontból áll, a végrészen vannak a kéztőcsontok, kézközépcsontok és az ujjak. Az alaprész többnyire rövid és kiemelkedések vannak rajta, melyekre a repülésben szereplő izmok tapadnak; a középrész rendszeren megnyúlt s a két csont egész hosszában el van egymástól választva; a kéztőcsontokat *két* kis igénytelen csontocska képviseli, melyek egyike az orsócsont, másika a singsont végén foglal helyet; a kézközépet két, a végeken összeforrt csont alkotja; az ujjak közül csak a két percből álló közép-ujj van jól kifejlődve és a kézkö-



3-ik ábra. A vadgalamb mellső végtagja, függesztőjével. *m* mellcsont, *h* hollóorr-csont, *v* villacsont (kulcscsont), *l* lapoczká, *f* felkarcsont, *o* orsócsont, *s* singscsont, *kt* kéztőcsontok, *kk* kézközépcsontok, *1.* hüvelyk, *2.* középujj, *3.* kis-ujj.

zépcentok mellső végén foglal helyet; a hüvelyk egy percből áll és a középcsonatok alsó végére, a kéztőcsonatokhoz került; a középujj mellett álló kis-ujj igen satnya és néha hiányzik is.

A csontok megnyúlása és összeforradása, valamint az újjak számának redukálása a repüléshez való alkalmazkodás eredménye: a tollak rögzítésére egy vonalra eső térnek kellett kinyitni. Mennél nagyobb mértékben történt a közép- és végrésznek megnyúlása, annál hatalmasabb repülő a madár. — A repülő szervek mechanikájába illik be a madarak mellső végtagjai függőstőjének, a vállövezet valamint a mellcsontnak a szerkezete is, melyre a szárnyak mozgató izmai tapadnak.

Tudva van, hogy a madarak mellcsontja széles, és hogy közepén taraj van a nagy mellizmok (a közéletben „fehér hús”) tapadására; az is közönségesen ismeretes, hogy a madarak *lapoczkája* keskeny, török kardhoz hasonló, továbbá hogy a *hollóorr-csont* mint igen erős csont egyrészt a mellcsonttal, másrészt a lapoczkával és a kulcsontnak megfelelő, két végén összeforrt *villacsontal* (sarkantyú) függ össze. (3-ik ábra).

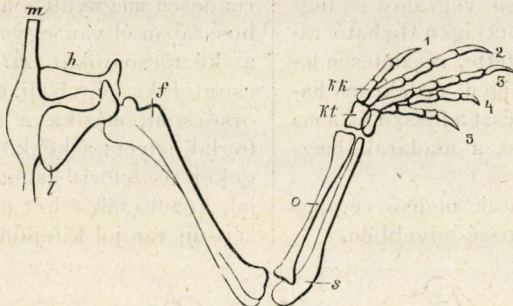
Tekintsük meg most egy hüllőnek, nevezetesen a krokodilnak a mellső végtagját és vállövét (4-ik ábra). Lényeges alkotó részeiben megegyezik az a madarával; nagy eltérést mutat azonban a kéz- vagyis a végtag rész szer-



kézetében. A kéztőcsontok száma kettő ugyan mint a madaraknál, de a kézközépcsontok az öt újj számának megfelelő számban vannak meg. A mellcsont keskeny. A vállövet a lapoczká és a hollóorsont képezi; a kulcsont hiányzik.

V o g t ezekkel összehasonlítva az *Archaeopteryx* mellső végtagját és vállövet (5-ik ábra), arra az eredményre

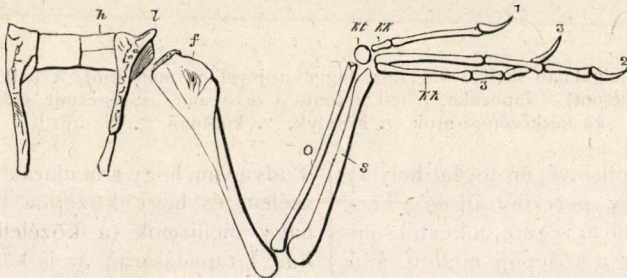
jut, hogy az *Archaeopteryx* vállöve teljesen a hüllőkével egyez meg, hogy a vállacsont és a tarajos paizsalakú mellcsont, melyek a futómadarak (*Ratitae*) kivételével valamennyi madárra oly jellemzők, nála teljesen hiányzanak, a többi csontok pedig úgy összeköttetésőkre mint alakjokra nézve olyan bélyegeket mutatnak, melyek a szárnyas gyíkoknál (*Pterosaurii*) és a krokodiloknál fordul-



4-ik ábra. A krokodil mellső végtagja, függesztőjével. A betűk ugyanazokat a részeket jelentik, mint a 3-ik ábrában. 1, 2, 3, 4, 5 az újjak sorban.

nak elő. A felkarcsont izületi feje a krokodil felkarcsontjának megfelelő részéhez mutat hasonlóságot. Az alkar

csontjai egész hosszukban el vannak valva egymástól. A kéztőcsontokat az *Archaeopteryx*-nél csak egyetlen göm-



5-ik ábra. Az *Archaeopteryx* mellső végtagja függesztőjével  $\frac{1}{2}$  természeti nagyságban. A megfelelő betűk ugyanazokat a homológ részeket jelölik mint a 3-ik ábrában.

bölyded csontocská képviseli; ebben sem a krokodilhoz sem a madarak nagy többségéhez nem hasonlít, minthogy ezeknek két kéztőcsontjuk van; hanem hasonlít a satnya-szárnyú futó madarakhoz, a kazuárhoz és a kivihez (*Apteryx australis*), melyeknek ugyancsak egyetlen kéztőcsontjuk van; és nevezetesen, hogy e bélyeg e madaraknál is együtt jár a satnya kulcsonttal vagy a kulcsont teljes hiányával. E tekin-

tetben tehát az *Archaeopteryx* és a satnya-szárnyú futó madarak között van bizonyos hasonlóság. A kéz, melynek három ujjja karmokkal van fegyverezve, sem a madarak, sem a *Pterodactylus* kezével nem hozható párhuzamba; leginkább a három újjú gyík kezéhez hasonlít s így határozottan hüllő-kéz. Mind a három ujj kézközépcsontja a kéztőhöz van illesztve. A hüvelyk rövid, a másik kettő körülbelül egyenlő

hosszú; a hüvelyket egy rövid kéz-közép és két újjperc képezi, melyek közül az alsó hosszú, a felső pedig rövid és a végén karmot visel; a másik két újj egy-egy kézközépcsontból és a rendes három újjperciből áll, melyek végén ugyancsak hegyes karmok vannak. Vogtnak úgy látszik, hogy a két nagyobb újjat rugalmas szalagok összekötve tartották, amit onnan következtet, hogy mind a két kézen ugyanabban a helyzetben fekszenek, ami alig lett volna lehetséges, ha egészen szabadon állottak volna. A hüvelyk nem viselte a mai madarak *fiókszárnját*, de a másik két újjon sem voltak tollak s így nála az *elsőrendű evező-tollak* még teljesen hiányoztak.

Ezeket egybevetve kiderül, hogy a repülésre való alkalmazkodás kezdete már az Archaeopteryx végtagján is megvan; erre mutat, hogy az alkar (középrész) megnyúlt, hogy a kéztőcsontok közül csak egy van kiképződve, hogy az újjak a madarak kézüjjainak normális számára vannak redukálva, és hogy a három újj közül a középső a leghosszabb, éppen mint a madaraknál. De másrészt az is kitűnik, hogy a karmokat viselő újjak még nem vésztették el a hüllők újjainak bélyegét, úgy, hogy ha pusztán csak e végtagot tollak nélkül találták volna meg, és a mellette fekvő tollak nem keltették volna fel a madár fogalmát, e végtagok szerkezetéből sohasem lehetett volna arra következtetni, hogy ez az állat e végtagokkal repült. A repülő tehetség hiányos voltára enged következtetni a vállöv gyengesége, a mellcsont satnya volta és a felkarcsonton az izmok tapadására való csekély kiemelkedések. Az Archaeopteryx tudott repülni, az bizonyos, de hogy nagyon rossz repülő lehetett, az is igaz. Hosszú és gyenge farka inkább akadályozta mint segítette a repülésben; rövid, kerekített szárnya elég volt arra, hogy csekély távolságot átevezzen vele, de nagyobb utak megtételére semmi esetre sem képesítette.

A csontvázra vonatkozó adatokat következőkben foglalhatjuk össze: Feje, nyaka, mellkasa a bordákkal, a fark, a vállöv és a mellső végtag egészen a hüllők megfelelő testrészeinek mintájára vannak alkotva; valószínű, hogy a medence is inkább a hüllők mint a madaraké; a hátulsó végtagok egészen madárlábak. A csontvázat illetőleg minden tekintetben a hüllők bélyegei az uralkodók.

Nem szólottunk még a *tollakról*. Semmi kétség; ezek igazi *madártollak*, közepi gerinczczel és teljesen kifejlődött lobogóval. A tollak szaru-anyaga eltűnt ugyan, de az alakjuk a litográf-kő egykori finom pépjében oly tökéletesen van lenyomódva, hogy kézi nagyítóval a legapróbb részleteket is tanulmányozhatjuk. Az új példánynál minden egyes toll a maga helyén van.

Az evező tollak az alkarnak singcsonti széléhez voltak erősítve; majdnem közepükig finom szálak pehelylyel vannak fedve; egyik sem hosszabb a másiknál; a szárny kerekített, mint a tyúkoké.

Lehetséges, hogy a nyaka tövén olyanforma tollgallérja volt, mint a kondorkeselyűnek; legalább ennek némi nyomait vehetjük észre.

A lábszárat egész hosszában tollak fedik; gatyás volt mint a sólymoké. Owen szerint a lába csakugyan leginkább hasonlít a sólymokéhoz.

Minden farkcsigolyán volt egy pár farktoll, mint azt már említettük is.

Testének többi része: a feje, nyaka és dereka — úgy látszik — csupasz és tollatlan volt; sem a tollak sem a pelyhek nyomát nem látjuk itt.

Ezekből látszik tehát, hogy teljesen fölösleges volt a felett vitatkozni, vajjon az Archaeopteryx-et a hüllők vagy a madarak közé soroljuk, mondja Vogt. Az Archaeopteryx sem az egyik sem a másik; tökéletesen kifejezett *közbeeső típus*, amely igen szépen bizonyít Huxley azon nézetének helyes volta mellett, melyből kiindulva a

hüllőket és a madarakat *Sauropsida* név alatt egy közös nagy osztályba foglalta. Az *Archaeopteryx* kétségkívül igen fontos útjelző azon az úton, amelyen a madarak osztálya haladt, amint a hüllők alakjából kiindulva a madáralak felé közeledett: madár kültakarójában és hátulsó végtagjaiban, hüllő többi részében. Ilyen útjelzők azután a Marsh által az amerikai krétaképletből leírt *fogas madarak* (Odont-

ornithes), melyek a hüllőktől már csak fogaikat örökölték, különben egész szervezetükben madarak.

Így tölti majd ki lassan-lassan az idő és a tudomány mind azokat a hézagokat, melyek még egyes csoportok között vannak, s eljön az idő, mikor nem lesz mit szemökre vetni a leszármazás elmélete védőinek.

PASZIAVSZKY JÓZSEF.

## XXVII. A KEREPESI TEMETŐRŐL.

### II.\*

Első előadásomban tett ígéretemhez képest a következőkben részletesen ismertetem vizsgálataimnak azt a részét, mely a holttest bomlásának módozatára és az ebből bennünket fenyegető egészségi ártalomra vonatkozik.

A holttest bomlásának chemiai jellege, tehát az, vajjon a holttest korhad-e vagy rothad, a közegtől függ, melybe az jut, és így a földbe temetkezésnél a talajnak sajátosságaitól. Sirok felnyitásakor gyűjtött gazdag tapasztalat, de egyenes kísérletek által is ki van derítve a különböző talajnemek befolyása a holttestek bomlására, és így a talajt ismerve, már megközelítő következtetést fogunk vonhatni ennek a temetkezésre jó vagy rossz voltára.

A kerepesi temető talaját ismerjük a sírokból; de én a sírok alatti rétegek alkatát is megvizsgáltam, földfuróval 4 méter mélységig kiemelt talajpróbákon. Kiderült, hogy a temető talaja finomabb vagy durvább szemcséjű mésztartalmú kvarcshomok, mely a temető legnagyobb részén 4 m. mélységig tiszta; a délkeleti tájakon 1—2 méter közt a homok igen kevés agyaggal van keverve, a belsőbb osztályokban már 2 méternyi mélységben kavicsos, mi a külső részekben csak 4 méternél van meg.

\* Előadatott az 1880. apr. 21-ikén tartott szakülésen.

A kerepesi temető talaja tehát átjárhatósága és chemiai tulajdonságainál fogva fölülte előnyös a holttest bomlására nézve úgy idő mint módozat tekintetében. Átjárhatósága biztosítja, hogy a holttest-bomláshoz szükséges nedvesség a légköri csapadékból könnyen juthasson el a holttestig, és hogy a bomlástermékek a korhadás helyéről gyorsan elmosassanak; másrészt elengedő levegő is jut ezen könnyen átjárható talajon át a holttesthez s így annak teljes elkorhadását, szervi nitrogénjének salétromsavvá változtatását, elég gyorsan eszközli, és sok elbomlatlan szerves anyag nem jut be a talajvízbe; mésztartalma által végül a bomláskor képződő salétromsavat megköti és könnyen oldható sótt nyújtva, még inkább biztosítja a bomlástermékek gyors eltávolítását.

A talaj nedvessége, víztartalma hatarozó befolyással van a holttest-bomlás módozatára. A talaj likácsaiban a víz és a levegő megosztoznak, a víz megszáporodtával tehát kevesebb levegő fog a holttesthez jutni és így a korhadást a rothadás fogja háttérbe szorítani.

Hogy megismerjem a felületes földrétegek nedvességét, tekintetbe vettem vizsgálataim tartamára a sírokba jutó víznek két forrását: a légköri csapadékot és a talajvizet.

A légköri csapadékra vonatkozó

adatokat a központi meteorológiai intézet kimutatásaiból jegyeztem ki; de már a talajvizet magamnak kelle megfigyelnem.

Szerencsémre találtam a temetőben 13 kutat, melyek elég egyenletesen vannak ennek területén elosztva, és a talajvíz mindnyájában hozzáférhető, úgy hogy megfigyeléseimhez ezen kutatokat nagyon jól felhasználhattam.

Vizsgálataimat a temetőben 1878. jul. 2-ikán kezdtem meg. Ugyanakkor egy e célra felszerelt mérőszalaggal határoztam meg a talajvíz tükrenek távolságát a talaj felszínétől, illetőleg a sírok fenekétől (a gyakori mérések alapján egy gyermeksír mélységét 95 ctm., egy nagy sírét 145 ctm-rel vettem fel). Ezen első mérésből megtudtam, hogy a talajvíz a temető egész területe alatt összefüggő réteget képez, melynek tükre egy nagy sír feneke alatt 0.5 egész 4.0 méternyire áll úgy, hogy a kisebb mélységek a temető északi, a nagyobbak pedig déli felére jutnak. Az 0.5 méternyi csekély távolság a síroktól, tekintettel a talajvíznek ismeretes jelentékeny ingadozásaira, tartós megfigyelésekre kényszerítettek, melyeket azután egy éven át (1879. jun. 23-ikig) folytattam, havonként háromszor (a hó 3., 13. és 23-ik napján) mérve meg a talajvíz állását. Az eredmény az, hogy a talajvíz tükre a 9-ik kút környékén május havában a nagy sírokban emelkedett, a 6-ik kút táján már február havától fogva és május-juniushónapokban olykor-olykor a gyermeksírokat is elérte, végül a 14-ik kút táján novembertől a nagysírokat, márcziustól kezdve a gyermeksírokat is állandóan elborította a talajvíz, melynek tükre itt évi átlagban csak 1 ctmnyire áll a nagy sírok feneke alatt és a szomszédos sírboltokba is felemelkedik.

Már az eddigi vizsgálatokból is kintünk, hogy a kerepesi temető talaja a holttestek elkorhadására kedvező; de a terület egy részében a magasan álló talajvíz lép közbe zavarólag. Még több

világosságot derítünk kérdésünkre, ha a holttest bomlásfolyamatát azon *termékekben* figyeljük meg, melyeket az létre hoz.

E célra három út állt előttem: vizsgálhattam volna magát a holttest szervi anyagát átváltozásaiban időnként a sírból kivett holttestrészek elemzése útján, de ehhez évekig tartó megfigyelés volna szükséges számos holttesten; vagy a talajléghez keveredő gázalakú termékeket vizsgálhattam meg, ami ugyancsak olyan út, mely szintén csak számos esetben és tartósan alkalmazva vezet célhoz, ahhoz pedig sem elég idő, sem munkaerő nem állott rendelkezésemre. Könnyen kivihető ellenben a harmadik módszer: a talajvízbe jutó bomlási termékek meghatározása chemiai úton, és azért ezt választottam.

A holttest bomlástermékei közül a talajvízbe jut a gázok egy része, elszórpólt állapotban, továbbá a holttest víztartalma, mely súlyának mintegy  $\frac{3}{4}$ -ét teszi és a szilárd termékeknek oldható része; ezeken kívül azonban a víz felold bizonyos mennyiségű szerves anyagot, melynek, midőn az a talajon áthalad, egy része eredeti alkatában, vagy az átalakulás egy közeleső fokán állva, keveredhetik a talajvízhez. A szervesen bomlási termékek mellett tehát a még elbomlatlan szerves anyagot is kelle a talajvízben megvizsgálnom, azonkívül pedig hogy megtudjam, mennyi alkotórészt tartalmaz a talajvíz, a bomlási termékeken kívül még a szilárd alkotórészek összegét.

Az utóbbit a víz bepárlása és a maradék lemérése által, a szerves anyagot K u b e l eljárása szerint felmangán-savas kálival, a chlórt pokolkoldattal, a salétromsavat indigóoldattal, a salétromossavat és az ammoniákat a kolorimetrikus eljárás szerint határozzuk meg legczélszerűbben. A felsorolt alkotórészekben bírjuk már a szükséges elemzési adatok legnagyobb részét; azért én beértem ezek meghatározásával.



Az első elemzést 1878. júl. 13-ikán végeztem ugyanazon kutak vizein, melyek a talajvíz mérésére is szolgáltak, egynek kivételével, mely használaton kívül van, folytonosan nyitva áll és vize mindenféle növényi hulladéktól rendkívül szennyes.

Mindjárt ezen első elemzésből ki-tűnt, hogy a talajvíznek a *temető különböző helyein ugyanazon időben* más-más kémiai összetétele van. Részletes táblázat helyett a következőkben csak a határokat adom, melyek közt az egyes alkotórészek a 12 kútban ekkor álltak :

Alkotórész	Maximum	Minimum
	egy literben milligramm :	
Szilárd maradék . . . .	1215	520
Szervi anyag (chameleon súlyában kifejezve) . . .	11.1	3.0
Chlór . . . . .	42.6	24.9
Salétromsav . . . . .	160.0	26.8
Salétromossav . . . . .	0.429	—
Ammonniák . . . . .	nyomok	—

Az eltérés tehát minden alkotórészre nézve jelentékeny. Ennek okát a kút körül fekvő sírok korában nem sikerült felismernem, míg ellenben a talajvíz tükrenek távolsága a sírok feekétől, tehát azon talajréteg vastagsága, melyen a sírokból a légköri csapadék által kimosott bomlástermékek átszűrődni kénytelenek, legalább a salétromsav mennyiségére egyenes befolyással látszik bírni, midőn 6 kútnak, melyben a talajvíz tükre évi átlagban 3.5—1 méternyire van a nagy sírok feekétől, salétromsavtartalma átlag 144 mgm. egy literben, másik 6 kúté, hol a távolság csak 1.0—0.01 méter, a salétromsav is csak 102 mgm. a literben.

Tovább kutattam most, hogy *ugyanazon helyen* minő ingadozásokat mutat a talajvíz kémiai alkata *különböző időben*, e czélból mind a 12 kút vizét egy éven át (1879. júniusig) elemeztem havonként egyszer (ahó 13-ikán). Oroszországban távollétem alatt a közegészségtani intézet gyakornoka Martin úr volt szíves 4 hónapig az elemzéseket végezni. Ezen vizsgálati sorozat is jelentékeny ingadozásokat derített ki; én havi átlagokat számítottam mind a

12 kútból és ezekből szerkesztettem a mellékelt táblát, mely e szerint egy átlagos temetőkút kémiai alkatanak egy évi ingadozásait tünteti fel.

Az ingadozások általános jelleme az, hogy az 1878 nyarától a következő tél közepéig a talajvíz szennyezettsége csekély ingadozásokkal ugyanazon magasságon állt, a tél második felében és tavasszal jelentékenyen emelkedett, hogy nyárra újból csökkenjen.

Ismét egy jelenség, mely magyarázatra szorul.

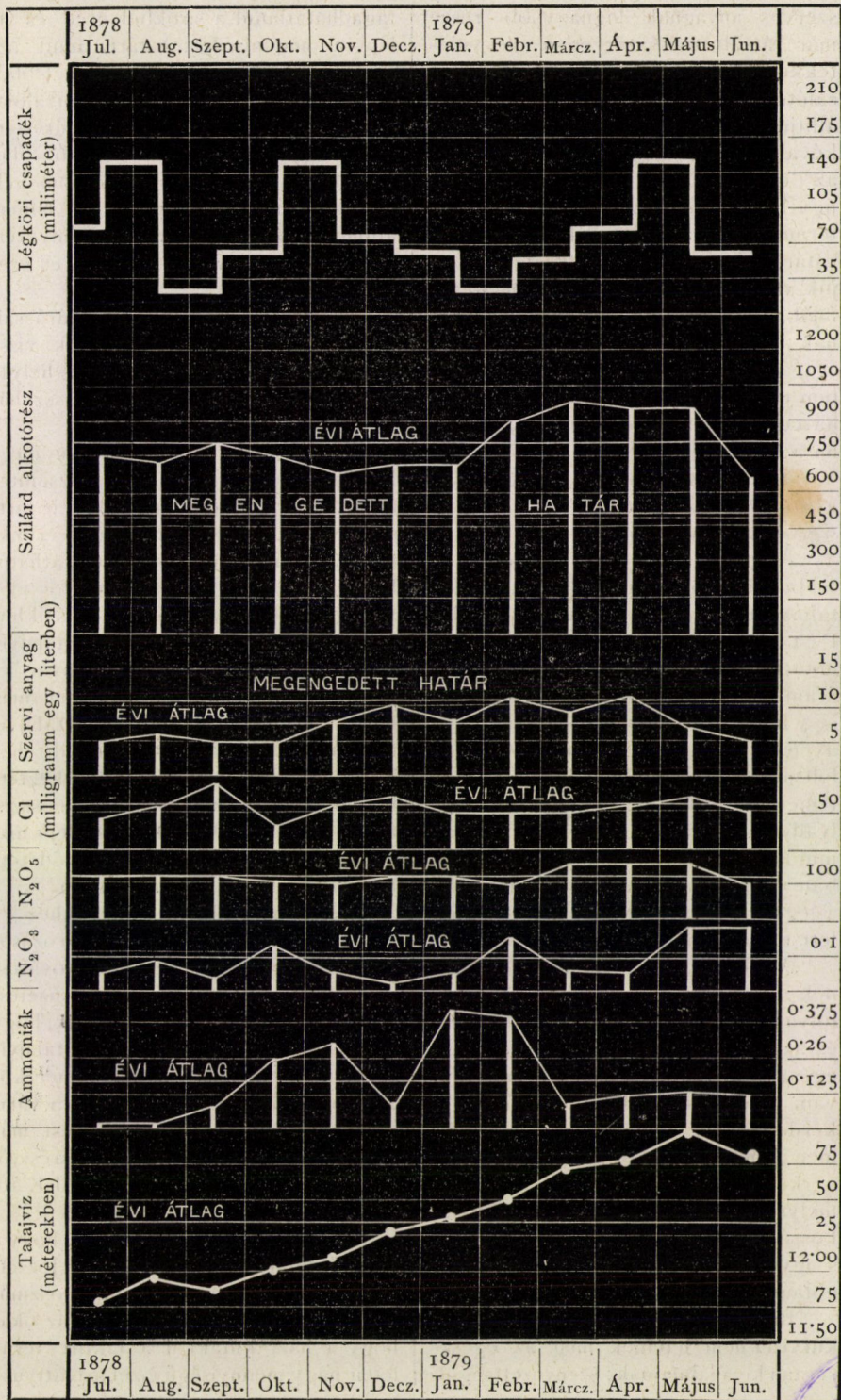
Az évszaknak, amennyiben az a hőmérsék változásaival jár, ezen ingadozások előidézésében nincsen egyenes része; hiszen a nyári magas hőmérsék alatt kellene több korhadási terméknek származnia. Határozottabban ismerhető fel a légköri csapadék befolyása a szennyezettség emelésére, a mennyiben a július havi nagy esőzéseket szeptemberben, mikor tehát e csapadék a talajvízhez eljutott, ennek szennyezettségében emelkedés követte.

Egészen bizonyos azonban, hogy a talajvíz kémiai szennyezettségének fokozásában az oroszánrész a függélyes ingadozást, annak tetemes emelkedését illeti, mely a tábla legalsó rovatában görbe vonallal van feltüntetve. Ismeretes tény ez, ha csak városi kutakon is, melyet Pettenkofer úgy értelmez, hogy a magasabb talajrétegekben a talajvíz több oldható szennyet talál.

De míg a talajvíz emelkedése közben több bomlásterméket vesz fel, maga is befolyásolja a holttest-bomlást: késlelteti és a rothadást lépteti előtérbe. Határozottsággal kitűnik ez azon leletből, hogy a temető északi részében a magasán álló talajvíz salétromsav tartalma tetemesen csökkent, sőt teljesen ki is maradt a téli-tavaszi hónapokban; és éppen ellenkezőleg a tökéletlen oxidálódás termékeit, a salétromossavat és az ammoniákat látjuk túlsúlyra vergődni.

Ha most összehasonlítjuk a változatlan szerves anyagnak mennyiségét a bomlási termékekével, látjuk, hogy a

2-dik tábla.



szerves anyagnak legnagyobb része már átváltozott szervetlen vegyületekké, és ha ezen utóbbiak között a salétromsavnak mennyiségét szembe állítjuk a salétromossav és az ammoniákéval, arról is meggyőződhetünk, hogy az előbbi sokkal több mint ezek, úgy hogy a talajvízbe átmenő bomlási termékekből a holttest-bomlás módoszatára szintén azon következtetést fogjuk vonni, hogy a kerepesi temető talajában a holttestek kiválólag korhadnak; rothadás is történik ugyan mindig egy kevés, de számbavehető mértékben csak a téli hónapokban és akkor, ha a talajvíz tetemesen emelkedik, főleg, ha a sírokba hatol.

További kérdés az, hogy *a holttest-bomlás termékeiből válthatik-e itt egészségi ártalom és minő módon?*

A gázok, melyek a talajléggel a szabad légkörbe jutnak, egészségi ártalmat nem rejtenek magukban. Már Pettenkofer 15 év előtt kiszámította, hogy a hígítás, melyet azok az áramló levegőben szenvednek, legalább is 5 milliószoros, és azt találta, hogy ilyen hígításban a rothadási gázok még felismerhetők szagukról. Ezt a kerepesi temetőnek még legzsúfoltabb osztályaiban sem lehet érezni nyáron sem, midőn a bomlás legélénkebb folyamatban van; a szénstólt pedig, melylyel a légkör gazdagodik, ilyen hígítás mellett tartani nem kell.

A talajvízbe jutó bomlástermékeknek a közvélemény igen hátrányos befolyást tulajdonít az ember egészségére, és azt tartja, hogy temetőben és annak egész környékén a kútvíz szennyezve van. Érdemesnek látszott előttem a kérdés, hogy behatóbban vizsgáljam meg; mert a pesti oldalon, különösen a külső Józsefvárosban, a kútvíz, melyre vízvezeték hiányában itt a lakosság egyedül utalva van, igen rossz, s így megtudandó volt, nincs-e része ebben a temetőnek.

Bizonyos, hogy a kerepesi temető kútvizet nem felelnek meg az egészségtan kívánalmainak; szennyezettségük

tagadhatatlanul a sírokból ered és átlépi a megengedett határt, mint azt a mellékelt táblán feltüntettem. Ebből azonban csak azt fenyegeti az ártalom, a ki künn a temetőben iszik kútvizet, a hol ugyan szintén előnyösebb volna jó kútvizet kapni; de az ártalom vélt nagysága nem ebben rejlik, hanem abban, hogy a temetőben szennyezett talajvíz eljut a városi kutakba és ezeket szennyezi.

Ezt a kérdést olyan eljárással, tisztán csak a temető kútvizének vizsgálásával megoldani nem lehet; helyes megoldásra csak az egyenes összehasonlítás fog vezetni.

Az általános vád első része megkívánja, hogy a talajvíz vízszintes áramlása a temetőből a város felé tartson. Nincsen még kémiai módszerünk, melylyel biztosan ki volna mutatható, hogy a víz, mely ezelőtt bizonyos idővel egy kútban volt, most a másikhoz érkezett; kémiai úton a talajvíz horizontális áramlásának irányát és gyorsaságát kimutatni ma még nem lehet, mert áramlása közben a talajvíz folytonos változásokat szenved kémiai összetételében. De következtethetünk ezen áramlás irányára az összefüggő talajvíz tükrenek egyidejű magassági viszonyaiból; s ezt a módszert használtam én is a jelen esetben.

Lejtő-mérésekből, melyekhez a szükséges magassági meghatározásokat Smeringa Sándor, fővárosi mérnök úr volt szíves ritka tüzettséggel számomra végezni, kitűnik, hogy a temetőn befelé haladva a talajvíz tükre annál mélyebben áll, minél közelebb jövünk a városhoz és a vámvonalnál hirtelen nagyobb, esést mutat az új vásártér felé. Másrésről ferde irányban lejt a talajvíz ÉK-ről DNy felé.

Tagadhatatlan ezek szerint, hogy a temető talajvíze eljut a külső Józsefváros házi kútjaiba, sőt igen valószínű, hogy ezen lejtésnek éppen az az oka, hogy a házi kutakkal a lakott területen nagy mennyiségű vizet szivattyúznak

nak ki a talajból, mely azután áramlás által pótolva lesz.

Kérdés azonban, vajjon a temető talajvíze rontja-e ezen vidék kútvizét. E végből a kerepesi és kőbányai vámházak közötti házson 38 kútvizet elemeztem meg és azok átlagát a 3. sz. tábla öt függőleges rovatában állítom szemközt a temető víz átlagos chemiai al-

katával, melyből látszik, hogy a házi kutak *sokkal* szennyesebbek mint a temetőbeliek, nemcsak a szennyezés foka, de annak minősége szerint is, mert a nagy ammoniák-tartalom tanúsága szerint túlnyomók a rothadási termékek. Oly rosszak ezen házi kutak, hogy a temető talajvizének nincs mit rontania rajtok.

3-dik tábla.

	Kutak száma	Egy literben milligramm :					
		Szilárd alkotórész	Szervi anyag	Chlór	Salétrom-sav	Salétromos sav	Ammoniák
Pékerdő . . . . .	9	928	105	107	113	0'212	0'14
Temető . . . . .	14	828	38	41	131	0'202	0'03
Kerepesi országút	7	1024	40	77	133	1'833	0'35
Magyar államvasút	5	1096	190	89	189	—	0'06
Külső Józsefváros	38	1882	111	162	375	2'666	20'80

Habár nyilvánvaló, hogy ezen nagy szennyezést a trágyadombok, istállók, peczegődrök okozzák, melyek ezen vidék talajába sok rothadásra képes szervi anyagot juttatnak: számolnom kelle azon lehető ellenvetéssel is, hogy a házikutak mégis tisztábbak lehetnének, ha a temető ott nem volna.

Megelemeztem tehát a talajvizet a temető egész környékén és a temető egy-egy oldalának elemzéseiből nyert átlagokat szintén a 3-ik táblába vettem fel. A kerepesi országút mentén fakereskedők és kertészek gazdaságai szennyezik a talajt, a pékerdőben majosok, azon innen és túl a trágyázás földmívelési célokból, a magyar állam-

vasút telepein végül raktárak és munkástanyák. Mindezen szennyforrások sokkal tetemesebbek, mint a temetkezés, mely a talajvízen a legcsekélyebb szennyezettséget idézi elő, csekélyebbet mint az állattartás, mint a földmívelés, mely intenzív produkcióra tart igényt s azért a talajt erősen trágyázza, — mint az emberi háztartás hulladékaival és ürülekeivel.

A legközvetlenebb módon vonható ez a következtetés a főátlagok szembesítéséből, melyeket a temetőre nézve minden ott levő kút összes elemzéseiből a környékre nézve szintén valamennyi kútból számítottam ki. Ezen főátlagokat a 4-ik táblázatban állítottam össze:

4-dik tábla.

	Kutak száma	Egy literben milligramm :					
		Szilárd alkotórész	Szervi anyag	Chlór	Salétrom-sav	Salétromos sav	Ammoniák
A temetőben . .	14	828	37'5	41'3	130'5	0'202	0'03
A temető környékén . . . . .	59	1232	111'0	108'8	202'6	1'178	5'44



Kiderült tehát az is, hogy a temető ottléte nemcsak hogy nem rontja meg kívülről a városi kutakhoz áramló talajvizet, hanem kevésbé szennyezi ezt holttestbomlási termékekkel, mint a mennyire a nagy talajrétegen átszűrődés által megtisztítja a szennyvízt, melyet a talajvíz külsőbb vidékekről magával hozott.

Csattanós bizonyítéka annak, hogy az emberi háztartás inkább szennyezi a talajvizet mint a temetkezés, azon lelet is, hogy magában a temetőben legszennyesebb az a kút, mely a felügyelő lakóháza közelében van.

Pettenkofer és Fleck számítás útján is megállapították, hogy sokkal több szerves anyag jut az emberi háztartás hulladékaival és az ürülékekkel a talajba — egy bizonyos területen — mint az emberi holttestekkel.

Szabad már most azon következtetéseket vonnom vizsgálataimból, hogy a talaj természeti és kémiai tulajdonságain kívül a talajvíz az, mely kiváló figyelmet érdemel a temető helyének megválasztásánál, azon kölcsönös viszonynál fogva, melyben az a temetkezéshez áll.

Meggyőző adatokat törekedtem szolgáltatni annak bebizonyítására, hogy a pesti homoktalajban nem tarthatunk sem a levegő sem a talajvíz szennyeztetésétől; ellenben a jelen terület nagy részét, ebben éppen a még üresen álló osztályokat is, a talajvíz magas állása a szabályszerű temetkezésre alkalmatlanná teszi.

Másfél év előtt adtam már kifejezést ezen véleményemnek és ajánlottam egy újabb temető megnyitását. Midőn a mostani legrégibb osztályainak kiürítése határozatba ment, vizsgálatok alapján ítéltam el e szándékot. Nem lehetett célom a mostani temető végleges elhagyását ajánlani; ahhoz ma már erkölcsi és anyagi érdekek vannak kötve. Ott fekszenek a nemzet halottjai, ott bír számos család örökös sírboltot.

Csak azt sürgettem, hogy csak ott történjék a kiürítés, hol a holttest elbomlása be van fejezve. Felszólalásommal nem voltam szerencsés a kiürítés végrehajtását meggátolni; mert apr. 15-ke óta folyamatban van.

Más komoly fordulat állt be a legutóbbi napokban a pesti temető kérdésében, melyet felszólalásaim eredményeül örömmel üdvözlök, noha az a hatóság zavarát fokozza. Patrubányi tisztii főorvos úr ugyanis a jövőendő temetőnek kiszemelt területen a talajvíz állását megvizsgáltatta s ez oly magasnak bizonyult, hogy ezen terület sem alkalmas a temetkezésre. Ily módon a temető áthelyezése jó időre el van odázva és folytatását lelendi a sírok korai kiürítése a kerepesi temetőben. Ha első felszólalásom figyelemben részesül: másfél év alatt lett volna idő újabb területről gondoskodni.

A helyzet tehát ma lényegesen más. Van egy betelt temetőnk, melyben időnek előtte kell a sírokat kiürítenünk, mert nincs más területünk, hol új temetőt nyithatnánk. Ezen helyzettel szemközt, hogy annak megoldása végleges legyen, fontolóra kell vennünk a temető rendszert minden oldaláról.

Egészségügyi oldalát ma már elintéztnek tekintem; ha mély talajvíze van, nem lehet kifogásunk a temetkezés ellen a pesti talajban. De van a kérdésnek több más oldala is, melyek között aligha nem a pénzügyi játszsza a legfőbb szerepet. És erre tekintettel ismétlem azon régebbi ajánlatomat, hogy vétessék fontolóra, vajjon a holttest elégetése nem járna-e a községi pénztár terheinek könnyítésével. Én azon évenként mintegy 1000-re menő holttestre utaltam, melyeket a fővárosi hatóság ingyenes temetésben, tehát a szükséges földterületben is részesíteni köteles. Úgy véltem, hogy ezek számára a hatóság égető kemenczét állítson, mely a község számára is hozzáférhető legyen. RÓZSAHEGYI ALADÁR.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(3.) VULKÁNI KITÖRÉSEK ÉS FÖLDRENGÉSEK 1879-BEN. Fuchs C. W. C. a vulkáni működések és a földrengések statisztikájának 15 év óta szorgalmas összeállítója, a Naturforscher ez évi 18-ik számában most is számot ad a múlt 1879-ik év e nemű jelenségeiről.

A múlt 1879-ik évben csak három vulkáni kitörés történt, melyek közül egyik sem volt valami nagyobb szabású vagy rendkívül heves. Közülök még legnevezetesebb volt az a kitörés, mely *San-Salvadorban* az *Ilopango* tavában egy új vulkánt hozott létre. 1879 decemberében igen heves földrengések rázták meg San-Salvador egész környékét s füst és tűztümenények között a tóban több kitörésbeli kúpok keletkeztek, a melyek közül a legnagyobbakat még 1880 elején is tartó élénk tevékenységéről és gyors növekedéséről a kitörés főnyílásaként lehetett fölismereni.

San-Salvadorban eddig teljes biztossággal tíz vulkán volt ismeretes, melyek közül ötöt a kialudtakhoz számítottak; azonban a szintén kialudtakhoz tartozó *Tepaka*-vulkán 1878-ban történt új kitörésével ismét a működő vulkánok sorába lépett. A vulkánok száma tehát az újabban előállott *Ilopango*-val tizenegyre emelkedett, melyek között a működésben levők száma hat.

Az *Aetnának* május 26-ikán kezdődött kitörését különösen a rendkívül hosszú lávafolyam jellemzi, a mely 16 kilométerre terjedt. Az erupciót megelőző földrengések jelentéktelenek voltak, habár a hegy tömegét tüstént átszakították, mialatt egy a főkrátert metsző tíz kilométer hosszú nyílás támadt, a hol aztán számos ponton megkezdődtek a kitörés tümenényei. A nyílás egyik vége a hegy délnyugati oldalán k. b.

1500 m. magasságban, a másik vége pedig az északkeleti oldalon 2200 m. magasságban volt. Nyilván ez a magasságbeli eltérés s az ezzel járó nyomás-különbség volt oka annak, hogy az egyik oldalon csak néhány kis kráter képződött csekély láva-ömléssel, míg a másik oldalon számos (hír szerint harmincz) nagy kráter keletkezett, a melyekből az a nagy lávafolyam ömlött ki, a mely több ágra oszolta — egy-egy ág 600 méter széles volt — egy erdőt tűzbe borított, Ponte Pisciaronál az országutató szétrombolta, s csak az Alcantara folyó közelében állapodott meg. A 3320 méter magas központi kráter közep részének megfelelő nyílásból csak vízgőz és finom hamu ömlött. — Mint-hogy az erupció a nagy nyílásokon át kezdettől fogva számos menekülő útra talált, megmagyarázható, hogy a meglevő temérdek láva mellett is már tizenegy nap alatt kimerülhetett.

Ez évben a harmadik erupció Jávában a *Merapi*-vulkánon márczius 28-ikán reggel négy és fél órakor kezdődött. E vulkánból sok hamu és láva ömlött ki, azonban róla a közelebbi adatok hiányzanak, szintúgy mint a többi jávai vulkánokról, melyek közül több, különösen a hatalmas *Semeru* ez időtájt igen izgatott állapotban volt.

A mi különben a vulkánokról ismertté lett, nem lép túl az erős vulkáni tevékenység határán. A *Vezúv* sohasem volt teljesen nyugodt, s időnként, mint február 1-jén és 14-ikén, jun. 11-ikén, szeptember 22-ikén és november elején, explóziók állottak be lávaömléssel, melynek izzó tüze gyakran Nápolyig elvilágított.

Az Izlandtól délnyugatra eső tengeralti vulkán ismét gerjedezett. Május végén *Havnen* halászfaluból működésben látták.

Az 1879. évről tudomásra jutott

99 földrengés közt szintén kevés volt feltűnőbb erősségű. Márczius 22-ike éjjelén *Perzsia* északi részét több óráig tartó heves földrengés rázta meg, mely több falut romba döntött s számos emberéletet vett áldozatul. Április 2-ikáig, midőn az utolsó rázkódást érezték, az elveszett emberek számát több mint kilencszázra teszik. Habár ehhez nem is hasonlítható, de európai viszonyainkhoz mérve még is szokatlan erős volt a *romagnia*-i (Olaszország) földrengés április 25-ikén. Ennek főtere a *Senio-völgye* volt, melyet május 2-ikáig napoként ismétlődő erős lökésekkel rázkódttatott meg. A legjobban érintett helyen, Palazzuolóban számos épület összeomlott.

Egy másik igen heves földrengés jelentkezett május 17-ikén *Mexikóban*. A földingások *Veracruz* egész térségén *Mexikó* városig észrevehetőek voltak s *Cordoba* és *Orizaba* városokban igen jelentékeny rombolásokat vitt e földrengés véghez. — Nagy földrengés kezdődött június 29-ikén *Khina* egy részében is, mely mintegy harmincz kerületre kiterjedt. Itt megint előfordult azon már több földrengésnél észlelt tünetény, hogy a föld a hatalmas rázkódás következtében megnyílt, s belőle magas víz sugar szökelt fel. E rázkódások augusztus végéig ismétlődtek, s az általuk okozott pusztítás következtében sok száz ember elveszett. Óriás-szökőforrások, úgy amint ezen földrengésnél képződtek, ez évben még több más földrengésnél is előfordultak. Május elején *Besszarábiában* egy földrengés alkalmával, amely ágyúlövéshez hasonló durranással volt egybekötve, a földön ölnyi széles nyílások támadtak, a melyekből részben víz bugyogott fel; az alsó Dunán a *Babacay* dunai szigeten október 10—18 közt jelentkezett földrengésnél szintén egy hatalmas szökőforrás, s több kis vízforrás képződött. — Az erősebb rázkódások közé tartoztak a már előbb említett, az *Ilopango* vulkán keletkezésénél San-Salvadorban jelentkezett földrengé-

sek is, melyek december 20-ikán kezdődtek.

*Délmagyarországot\** és a szomszédos területeket a földrengés a lefolyt esztendőben szintén gyakran meglátogatta. Ezen egész földrengési időszak a múlt év október 10-ikén kezdődött s benyult a folyó 1880-ik év első felébe is.

1. A szerbiai földrengés *Nagy-Gradistýn* október 10-ikén d. e. 4 órakor kezdődött és nagy területre elterjedt; ámbár a házak és templomok Nagy-Gradistýn és más szerb helyeken is megsérültek, de a legerősebb lökések mégis *Moldovát* érintették. Ezen rengés tovább terjedt és a megfigyelések szerint k. b. 3000 négyszög-mérföldnyi területet érintett.

2. A második, a *bogáros-mokrini* földrengés október 31-ikén és november 1-jén lépett fel, s Gyertyámot, N.-Kikindát, Perjámost is érintette.

3. A harmadik, a *temesvári* földrengés november 19-ikén és 20-ikán észleltetett; a melyhez megjegyezzük, hogy Temesváron október 10-ikén a moldovai rengéssel egyidejűleg is érezték lökéseket.

Az osztrák tartományok közül ez évben *Karinthia* és *Krajna* voltak leginkább meglátogatva földrengésektől. Január 11-ikén mutatkozott ott az első rázkódás, mely az egész *Lavan-völgyre* kiterjedt s még tovább is elhatott, nyugat felé, például Villachig a Drávaig; *Klagenfurtban* három igen erős lökést és több hullámszerű rázkódást érezték. Február 2-ikán ez ismétlődött; ekkor legerősebb volt Krajnában, azonban elterjedt Karinthia, Stájerország és a tengerpartok egy részére is. Egy harmadik heves földrengés lépett föl május 8-ikán reggel 8 órakor a *Ston* déli lejtőjén, Karinthia és Krajna határán, hol is az valami akna felrobbanásához hasonlított. Okt. 1-jén *Klagenfurt*

\* Fuchs e földrengésekről részletesebben nem szól; az ezekre vonatkozó adatokat és megfigyeléseket a Földtani Közlöny 1880, 2. és 3. számából 53—75. l., vettük át.



ismét székhelye volt egy nagy kiterjedésű földrengésnek, s ezenkívül jelentéktlenebb földrengések még január 4-ikén és 30-ikán, február 11-ikén, 14-ikén és 16-ikán április 8-ikán, június 22-ikén, szeptember 23-ikán, november 11-ikén és december 22-ikén léptek fel e vidékeken.

A *Rajna mellék.* melyet már 1873. szeptember 28-ika óta nyugtalanítottak ennért természeti tűnemények, ez évben is sok földrengésnek volt kitéve; *Aachen* január 16-ikán és május 16-ikán; *Buir* január 3-ikán és 10-ikén és április 9-ikén, a midőn a legerősebb rengések egész Kölnig elhatottak. A délnyugati Schwarzwaldot ezen évben ismét többször háborgatta földrengés, nevezetesen január 26-ikán (St.-Blasien, Simonswald), továbbá 4-ikén és 5-ikén és december 22-ikén. Ez a környék az utóbbi időkben egyik része volt egy nagy, a nyugati Svájcot, keleti Franciaországot és délnyugati Németországot körülzáró földrengés-területnek, a melynek fővonala a Genfi-tótól Baselen keresztül vonult el. Gyengébb rázkódások gyakran csak a végpontokra szorítkoztak; így január 26-ikán, december 5-ikén éjjel 12 óra 50 perczkor és december 22-ikén csupán a Schwarzwald rengett meg; december 4-ikén esti 5 óra 40 perczkor és december 30-ikán csupán a Genfi-tó környéke; míg december 5-ikén délutáni 2 1/2 órakor a földrengés a fent említett nagy terület minden pontján jelentkezett.

A német birodalomban 13 napon volt földrengés, nevezetesen: január 3-ikán, 10-ikén és 26-ikán, február 9-ikén, 17-ikén és 20-ikán, márczius 12-ikén, április 9-ikén, május 26-ikán, november 17-ikén, december 4-ikén, 5-ikén és 22-ikén, és pedig különböző új pontokon: *Buir* (január 3-ikán és április 9-ikén), *Aachen* (január 10-ikén és május 26-ikán), *Schwarzwald* (jan. 26-ikán, december 5-ikén és 22-ikén), a *Lech-völgye* (február 9-ikén), *bajor-tiroli határ* (febr. 17-ikén), *Gebweiler*

(február 20-ikán), *Szászország* (márcz. 12-ikén), *Harburg* (november 17-ikén), *Mühlhausen* (deczember 4-ikén).

Az 1879-ik évnek földrengésekben leggazdagabb napjai három különböző rengéssel a következők: február 14-ike (*Brusio Graubündenben*, *Laibach*, *Arco*, *Tirolban*) és július 2-ika (*Athen*, *Khina*, *Burg*, *Greifenberg* mellett).

L. I.

(4.) BAKTÉRIUM A KÖSZÉNKORSZAKBAN. A kőszénkorszaki homokból való szép csiszolatokat, melyeket *Renault* készített, s a melyeknek megvizsgálása a kőszénkorbéli szervezetek ismeretére oly eredményes volt, *Ph. van Tieghem* újabban teljesen más szempontokból vette vizsgálat alá, s ez úton nem kevésbbé érdekes eredményre jutott. Ő t. i. olyan növényi szövetet-töredékeket tanulmányozott, melyek megkövülésök idejében többé-kevésbbé jelentékenyen megváltozottak voltak, és arra törekedett, hogy eme változások folyamatát és okát kipuhatolja.

A csiszolatokban sok oly gyökér található, melyek anatómiai jellemők szerint a fenyőfélék családjai, nevezetesen pedig a tiszafák (*Taxus*) vagy a ciprusok gyökereihez a családásig hasonlítanak. E gyökerekről pedig tudva van, hogy ha a fiatal gyökerek töredékeit a víz fenekén állani hagyjuk, a *Bacillus Amylobacter* fejlődik ki, a mely a szövetet megtámadja, és a sejthártyákat teljesen feloldja. E megtámadás lassanként előrehalad, s végül az egész gyökérből csak a cuticula és az edények maradnak meg. Azon mértékben, a mint a cellulóze feloldódik, egyszersmind fel is bomlik, s vajsavas erjedéssel megy keresztül. Ezzel egyidejűleg az *Amylobacter* fejlődésének közvetlen és látható nyomai ott maradnak a felbomlott szervezet belsejében; a szövet hézagaiban élénk osztódásban levő vékony szálak és különvált palczikák láthatók, melyek meg vannak görbülve, s olyanok is, melyeknek végén fénylő spóra van. A bomlás bevégeződtevel a folyadékban, mely az

elroncsolt sejtek helyét elfoglalja, nagyszámú szabad spóra összecsomósodik vagy úszkál ide s tova.

Nagyszámú olyan fosszil töredékek figyelmes megvizsgálása, melyek változásuknak igen különböző fokában kovásodtak meg, azt bizonyította, hogy a változások itt minden tekintetben ugyanolyan módon mentek véghez. Tieghem megfigyelte ugyanis a szövet szétbomlásának azon folyamatát, melynél csak a cuticula és az edények maradnak hátra; felfedezte a megtámadottszerkezet belsejében a *Bacillus Amylobacter* élénk kifejlődésének ugyanazon látható és közvetetlen nyomait is a vékony részekre osztott szálak, vagy a meggörbült pálczikák alakjában, mely utóbbiak végén egy-egy spóra van; látott számos szabad spórát, melyek az egyenletes kovaföld belsejében, a sejtüregeket kitöltő felhős pelyhekbe

rendeződtek, vagy egymáshoz ragadvák a cuticulán vagy az edényeken.

A régi jelenségnek a mostani tüménynyel való ezen azonosságából mindazon pontban, melyek a közvetetlen megfigyelés számára megközelíthetők maradtak, jogosan következtethetünk azok tökéletes hasonlóságára. A kőszénkorszak mocsaraiban a hasonló növények szövetök azonos részleteiben ugyanazon ágens által szintolyan felbomlason mentek keresztül mint mostani posványainkban. Akkor is az *Amylobacter* volt a növény szövetek nagy szétrombolója mint most; és a vajsavas erjedés, melyet az *Amylobacter* a cellulozében, valamint minden más anyagban előidéz, melyből táplálkozik, mint legáltalánosabb jelenség mutatkozott a szerves természetben. (*Naturforscher* 1880, 10.)

L. I.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: B. EÖTVÖS LORÁND.)

(4.) HANGZÓ GÖMBÖK CSOMÓVONALAI. De Charmé szappanbuborékokat a következő módon indított rezgésnek. Egy rugalmas pálcza vagy lemez végére óráüveget erősített és erre szappanbuborékot helyezett. Ha a pálczát, illetőleg a lemezt rezgésbe hozta, e rezgések a buborékot is rezgésbe hozták, és ez alakjának megfelelő módon rezgett. A buborék alulról fölfelé rezeg, és ez alatt hullámos alakot vesz fel. A hullámos alak a gömb csomóvonalaitól ered.

A csomóvonalak száma arányos a buborékok átmérőjével és fordított arányban van a rúd hosszával.

Legkönnyebben a kétsomóvonalos rezgések sikerülnek. Az egycsomóvonalos akkor keletkezik, ha kicsiny, 1—3 centiméter átmérőjű buborékokat, igen kis lapra helyezünk, és a pálczát nagy energiával indítjuk rezgésnek. Ilyenkor a buborék közel a fekvő  $\infty$ -as alakját vesz fel, két oldala gyakran a vízszintes alá süllyed. Ebben az esetben a buborék akár a pálcza irányában,

akár rá merőlegesen vagy ferdén is rezeghet, de soha felülről lefelé.

De Charmé ezeket a kísérleteket folyadékokkal telt kaucsukgömbökkel is megtette. E telt gömbök általában az előbbiekhöz hasonló tulajdonságokat mutatták (*Beiblätter* 1880, 5. szám.)

K.

(5.) EGY OPTIKAI CSALÓDÁS. Mióta általános meggyőződés, hogy a térben való látás, a méretek megítélése stb. csak a gyakorlat által válik sajátunkká, azóta az optikai csalódások felismerését nyomban követi megmagyarázásuk is.

W. Holtz a Wiedemann-féle Análók ez idei 5-ik füzetében egy igen gyakori optikai csalódásra hívja fel a figyelmet, a mely abból áll, hogy a geometriai alakok vízszintes méretei mindig kisebbeknek látszanak mint a velök egyenlő függélyes méretek. Ennek következménye azután az, hogy a szemmérték után rajzolt ilyen alakok vízszintes méreteit a kellőnél mindig hosszabbra szabjuk. Ha az alakot 90°

kal elfordítjuk, akkor e visszasság annál feltünőbbben ötlük szemünkbe.

Ha szabad szemmel kört és szabályos négyszöget rajzolunk, és ha abból az irányból tekintjük, a melyből rajzoltuk, akkor olyanoknak látszanak, de ha ez iránytól 90°-kal elfordítjuk, észre vehető, hogy a kör ellipszis, a négyszet pedig téglalakú négyszögnek látszik.

E csalódás oka Holtz szerint onnan származik, hogy a gyakorlati életben sokkal gyakrabban látunk testeket, mint geometriai alakokat és így ezeket az alakokat olyanoknak nézzük, mintha testek körvonalai volnának. A testek megsejtelésénél pedig a vízszintes méretekből többet látunk mint a függőlegesekből, mert két szemmel nézünk, a két szem pedig egy vízszintesben van. A gömb határvonala tényleg ellipszisnek látszik, mert a vízszintes irányban a felénél nagyobb részét látjuk a gömbnek. Hogy ha tehát valóságos kört látunk, akkor, mert a gömb határvonalának nézzük, az vízszintes irányban megrövidített körnek, ellipszisnek látszik; és ha körnek látszó alakot akarunk rajzolni, akkor a gömb határvonalát rajzoljuk fel.

Ennek következtében a csalódás még nagyobb, ha az alakokat árnyékoljuk, mert ez által még támogatjuk képzeletünket abban, mintha valóságos testek nem pedig sík alakok volnának előttünk.

A festők tényleg elvetik a körző használatát a festendő gömb határvonalának kijelölésénél, mert az így festett gömb feltűnően ellipszisnek látszik.

A gömbnek látszó festmény körvonala ellipszis. Ennek egészen megfelelő, de eltérő szabályokat követnek a festők akkor, ha a festmény nem függélyes állásra van számítva. K.

(6.) A MÁGNES FELTÜNŐ HATÁSA A BODZABÉLRE. Már majdnem egy évszázad, de különösen Faraday terjedelmes vizsgálatai óta ismeretes, hogy a mágnes nemcsak a vasra hat, hanem hogy minden testre képes észrevehető hatást gyakorolni, ha elég könnyen mozgó testekre erős mágneseket engedünk hatni. A der e tünemény tanulmányozásával foglalkozván, egy feltűnő és igen érdekes észleletét a Comptes rendus 90-dik kötetében így írja le:

„Valamennyi anyag közül, amelyeket megvizsgáltam, mint fa, papiros stb. a bodzabelet a legnagyobb mértékben vonzotta a mágnes. A vonzást már közönséges mágnesekkel is észre lehet venni, ha mindkét sarok működését rá irányozzuk; de erős mágnesekkel a hatás nagy mértéket ölt. Így például egy Jamin-féle mágnes, mely 100 kilogrammnyi terhet elbirt és két kis lágyvas-függeléssel volt ellátva, melyek között egy-két milliméternyi rés maradt, egy inga módjára felfüggesztett 5 mm. átmérőjű bodzabél-golyócskát 3 centiméternyi távolságról magához vonzott. A golyót a mágnessel 4 mm.-nyire fel is tudtam emelni; rajta maradt akkor is, ha a mágnest meglök-döstem.

Papirosra vagy más anyagra a hatás sokkal gyengébb és általában csak úgy vehető észre, ha a testek igen finom szálon függnék.“ K.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

#### V. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880, június 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Másodtitkár, mint a növényteni bizottság jegyzője jelentést tesz a bizottságnak f. hó 10-ikén az idej növényteni nyílt pá-

lyázat ügyében tartott üléséről. Jelenti, hogy a választmány multkori határozatának kivitelére, mely szerint Jurányi Lajos tanár

úr egészségi állapotának nem javulása esetén Kriesch János tanár úr lett volna felkérendő a bizottság elnöki tisztjének elfogadására, nem volt szükség, miután Jurányi L. bizottsági elnök egészségi állapota annyira javult, hogy a bizottság az ő elnöksége alatt tarthatta meg ülését. Ezután felolvassa a bizottsági ülés jegyzőkönyvét:

„Elnök előterjeszti a beérkezett pályázatokat.

A kitűzött hatánapig, 1880, április 30-ikáig a következő 18 ajánlkozás érkezett be:

I. Ajánlkozás „*Magyarország gombaviránya kézikönyvé*“-nek megírására.

II. Ajánlkozás „*Kecskeméttől Czegléd-, Szolnok- és Szegedig menő vasút és a Tisza köze eső terület virányának átkutatására és leírására*“.

III. Ajánlkozás „*Tolnamegye flórájára vonatkozó adatok összeállítására*“.

IV. Ajánlkozás „*Erdély kormophyt-nőirényei flórájának megírására*“.

V. Ajánlkozás „*A Hany tőzegrét flórájának tanulmányozására*“.

VI. Ajánlkozás „*A Botrytis genus monographiájának megírására*“.

VII. Ajánlkozás „*A magyarországi Bacillariaceák monographiájának megírására*“.

VIII. Ajánlkozás „*A magyarhoni Desmidiaceák monographiájának megírására*“.

IX. Ajánlja a választmánynak, hogy a pályadíjat Magyarország borvidékeinek leírására fordítsa.

X. Ajánlkozás „*A hazánkban általánosan elterjedt phanerogám növények boncz-, szövet- és fejlődéstani leírására*“.

XI. Ajánlkozás „*Magyarország szőlő-tőkéin élősködő gombák monographiájának megírására*“.

XII. Ajánlkozás „*A magyarhoni fosszil flóra*“ című munka kidolgozására.

XIII. Ajánlkozás a Balkán-félszigeten észlelt növények leírására és ez által hazánk délkeleti flórájának megvilágosítására.

XIV. Ajánlkozás „*Magyarország növényföldrajzi kézikönyvé*“-nek megírására.

XV. Ajánlkozás „*Horvátország négy megyéje, katonai végvidéke, a magyar és horvát tengerpart s a horvát és dalmát határhegyek (vagy Erdélyország) edényes növényeinek felkutatására és leírására*“.

XVI. Ajánlkozás „*Magyarhoni virányá*“-nak megírására.

XVII. Ajánlkozás „*A Magas-Tútra virányá*“-nak megírására.

XVIII. Ajánlkozás „*A magyar tengerpart moszatainak tanulmányozására*“.

Elnök felkéri a bizottság tagjait, hogy tekintve az ajánlatok nagy számát, az érdemleges tárgyalásba való bocsátkozás előtt

a megbízatást illetőleg bizonyos irányadó elvekben állapodjék meg; egyúttal jelenti, hogy a XVIII. számú ajánlattevője a pályázattól visszalépett, továbbá, hogy a XVI. sz. ajánlat névtelenül, jelíges levéllel érkezett és így a nyílt pályázatban a szabályok értelmében részt nem vehet, és végre, hogy a IX. számú tulajdonképpen nem ajánlkozás, hanem ajánlat a választmánynak a pályadíj mikénti felhasználására s így ugyancsak tekinteten kívül marad. A bizottság ezek után a következő elveket állapítja meg:

1. A pályázat tisztán növénytani levén, első sorban a szorosan vett növénytani munkák veendő tekintetbe.

2. A nyílt pályázat természete hozza magával, hogy megbízatásban olyan ajánlatok tevői részesüljenek, akik eddigi munkálkodásukkal bizalmat keltenek a munka sikere iránt, vagy benyújtott tervezetük jogosít eredmények reményére.

3. Óhajtható, hogy a rendelkezésre álló összegből lehetőleg többen részesüljenek, hogy több hazai tudós nyerjen munkakört és több munkás legyen serkentve a munkára.

Ez elvek megállapításával figyelmen kívül marad az 1. pont értelmében a XII. számú ajánlat, mely hazánk fosszil flórájának megírásához kíván adatokat gyűjteni. A phytopalaeontologia része ugyan a növénytanak, de természeténél fogva mégis közelebb áll a geológiához, és a bizottság jónak látja ez ajánlat tevőjét, aki e téren különben már sikerrel munkálkodott, figyelemzetni, hogy ajánlatát tartsa fenn a majdan hirdetendő geológiai pályázatra.

A megállapodás második pontja értelmében sajnálattal kénytelen a bizottság a több reményre jogosító ajánlatok miatt néhány oly ajánlatot is mellőzni, melyeknek kezdő szerzői talán éppen e megbízatás serkenténé a munkára, talán éppen ez adna irányt működésöknek.

Ilyen a II. sz. ajánlat, mely hazánkban a Szolnokról Czegléd és Szegedig menő vasút és a Tisza közti terület flóráját akarja tanulmányozni, de az ajánlattevők a növénytan terén eddig nem tüntették fel munkálkodásukat; azonkívül nem is nyújtanak olyan tervezetet, melyből a kutatás tudományos sikerére lehetne következtetni.

Ezen szempont alá esik a III. számú ajánlat is, mely a Tolnamegye flórájára vonatkozó adatok összeállítására vállalkozik, bár szerzője tervezetéből meglehetősen szakavatottságra és tárgyának helyes felfogására lehet következtetni.

A VIII. sz. ajánlat, mely a Magyarországi Desmidiaceák monographiáját akarja megírni, igen figyelemre méltó, és az ajánlattevő úgy benyújtott tervezetében és hozzá mellékel rajzaiban mint tudományos

flyóiratokban is jelét adta a növénytan terén való működésének, a számos vetélytárs között mindamellett háttérben maradt.

Több figyelemre és behatóbb vizsgálata érdemesek ezek után az I., IV., V., VI., VII., X., XI., XIII., XIV., XV. és XVII. számú ajánlatok.

Az I. sz. ajánlat „*Magyarország gombavirányának kézikönyve*” című nagy munkának a megírására ajánlkozik; az egész 2000 forintot igénybe venné s előlegül 400 frtot kér. — A bizottság kíváncsinosnak tartaná ugyan, hogy hazánk ez alsóbbrendű növényei tudományosan feldolgozva egy munkában megjelenének, és a bizottság az ajánlattevő szorgalma és szakértelme iránt sem táplál kétséget, mindamellett ki kell nyilatkoztatnia, hogy a gombák éppen azon csoportját képezik a növényeknek, melyeknek rendszertana a folytonos, új meg új vizsgálatok következtében jelenleg úgyszólván forrongásban van, minek következtében a gombák rendszeres összefoglalását — ha lehetőségét merően nem is tagadja, — nem tartja időszzerűnek, annál kevésbbé, mint-hogy az ajánlattevő ajánlotta rendszert a saját részéről nem tartja elfogadhatónak.

A IV. sz. ajánlat „*Erdély kormophyt-növényeinek fűvészkönyve*” című munka megírására ajánlkozik; kivételére 5 évet igényelne és az egész 2000 frtra szüksége volna; azonfelül a munka megjelenésével a szokásos ívszerinti díjazásra is számot tartana. — Úgy tárgya mint az ajánlattevő tekintetéből figyelemre méltó, de másrésztől oly nagyszabású ajánlat, hogy a jelenlegi viszonyok között, előzményes kutatások és a meglevő adatok kritikái feldolgozása, valamint a kétséges dolgok tisztázása nélkül ki nem vihető feladat; legalább teljes sikerrel nem. A bizottság másrészt kifejezi, hogy Erdély flórája érdekes, és megérdemelné, hogy pontos kutatásokkal és az adatok lelkiismeretes revideálásával a benne uralkodó zavarok tisztáztassanak.

Az V. sz. ajánlat „*A Hany tösegrét flórájának tanulmányozása*”-ra vállalkozik; kivételére 3—5 évet és az egész 2000 frtot igényelné. — E 6 □mfdnyi területen vizsgálatait az összes phanerogám és az edényes kryptogám-növényekre terjesztené ki; hiszi, hogy sok érdekes s hazánkra vagy a tudományra általában új adatnak jutna birtokába. — A bizottság méltányolja ajánlattevőnek vállalkozását e terület átkutatására, de nem kecsegtetheti magát oly eredmények reményével e csekély területről, hogy oly nagy összeg feláldozását mérné javaslatba hozni; nem gondolja, hogy ismereteink hazánk flórájáról oly nagy mértékben gyarapodnának e kutatások által, mely arányban állana a rá fordított összeggel.

A VI. sz. ajánlat „*A Botrytis-nem mo-*

*nographiája*” című munkának megírására vállalkozik; kivételére 2 évet és tiszteletdíjúl 300 frtot igényelne. — Az ajánlatból, valamint a hozzá mellékelt két tábla eredeti rajzból kitűnik, hogy ajánlattevő e téren nemcsak teljesen otthonos, hanem a legújabb irányban is végzi vizsgálatait, melyek hivatva vannak a Botrytis-nem élettani viszonyait, fejlődésmenetét és rendszertani helyzetét tisztába hozni. Ajánlattevőnek eddigi működése és szakértelme valóban hézagpótló munkára nyújt kilátást.

A VII. sz. ajánlat „*A magyarországi Bacillariaceák monographiája*”-nak megírására vállalkozik. — 700 frtot igényelne. A Bacillariaceák olyan növények, melyekkel nálunk eddig nagyon kevesen foglalkoztak s így minden esetre figyelemre méltó ajánlat. Különben egészen ugyanazon szempontok alá esik mint a VI. sz. ajánlat.

A X. sz. ajánlat „*A hazánkban általánosn elterjedt és könnyen hozzáférhető phanerogám-növényeket bonca-, élet és fejlődéstani szempontból*” akarja leírni; kivételére 2 évet, tiszteletdíjúl 300 forintot igényelne. A munka vezérfonalul szolgálna a tanároknak és kezdő növényanatomusoknak, és — mint ajánlattevő kifejezi — „alapját fogná képezni egy általa tervezett és megírandó növénytani mikroskopiának”. A bizottság örövendene, ha irodalmunkban ilyenmű munka megjelenne; azonban tekintetbe véve a munkának a tervezetben körvonalozott terjedelmét, a kivételére előirányzott idő (2 év) és a kért összeg (300 frt.) csekély voltát: a bizottság úgy látja, hogy ajánlattevő nem fogta fel egész terjedelmében a feladatot, melynek megoldására vállalkozott.

A XI. sz. ajánlat „*Magyarország szőlőtökein élősködő gombák monographiája*”-nak megírására vállalkozik; kivételére 4 évet, tiszteletdíjúl 1000 forintot igényelne, melyből előlegül utazásokra és gyűjtésekre 700 frtot kér. — A munka a szőlőtökeken élősködő gombákat összefoglalva tárgyalná, valamint röviden jellemezné és leírná; alak-, élet- és fejlődéstaniilag megvizsgálná, különös tekintettel azokra, melyek veszélyesebb betegségeket és károkat okoznak; azonkívül szem előtt tartaná a gyakorlati oldalát, mely a szőlőknek az élősdiektől való megvédésére és megszabadítására czélozna. — Első tekintetre igen figyelemre méltó ajánlat, és az ajánlattevőben megvan a biztosíték is, hogy feladatát helyesen oldaná meg; de úgy látszik, hogy nagy súlyt fektetne a dolog gyakorlati oldalára s így inkább a gazdasági pályázat körébe tartozik. Eltekintve azonban ez irányától, a bizottság másnemű, fontosabb ajánlatok mellett nem ajánlhat ilyen munkára olyan nagy összeget, mely a rendelkezésre álló összegnek felét

teszi, annál kevésbé, mert a veszélyes betegségeket előidéző és járványosan fellépő gombák száma nem nagy, s hazánkban a kár sem oly tetemes, melyeket ezek okoznak.

A XIII. sz. ajánlat tevője mindazon növények leírására vállalkozik, melyeket a Balkán-félszigeten 10 hónapi utazása alatt gyűjtött; kivitelére 1000 frtot venne igénybe, melybe a mintegy 20 tábla rajznak elkészíttetése is bele van értve. A munka tulajdonképen készen van; 1881. márczius havában benyújtán; — tartalmazná az összes észlelt fajokat, melyek közül 40 a tudományra egészen új, azonkívül számos kétes faj a tenyésztés útján nyert eredményekből lenne tisztába hozva; végre a munka minden tekintetben vonatkozással volna hazánk flórájára és különösen délkeleti flórájának jellemét helyezné tiszta világításba. — Ez ajánlat több tekintetben figyelemre méltó. Nem vonatkozik ugyan közvetlenül hazánk flórájának kutatására, de Magyarország azon feladatának egy részét tölti be, melynél fogva hivatva van a szomszédos keleti tartományok tudományos átkutatásához első sorban hozzájárulni; a tervezetben felemlített anyag feldolgozását és az eredmények megbízhatóságát illetőleg kezeskedik az ajánlattevőnek európai híré neve és lelkiismeretes pontossága; e mű által hazánk flórája oly oldalról nyer felvilágosítást, mely valóban érdekes felderítésekre vezethet. Az ajánlat kulturális szempontból igazán *országos érdekű*; hazánk tudományos törekvéseinek értékét kiválóan fogná emelni, ha európai híré botanikusunktól magyar nyelven, magyar társulat kiadásában jelennék meg egy keleti tartomány ismertetéséhez és hazánk délkeleti része florisztikai jellemének megvilágításához járuló munka.

A XIV. sz. ajánlat „*Magyarország növényföldrajzi kézikönyvé*”-nek megírására ajánlkozik. Kivitelére 3—400 forintos részletekben az egész 2000 forintot igényelné és a szokásos ívszerinti díjazásra tartana számot. — Ajánlkozó tervének kivitelére az egész Magyar birodalom beutazását vállalja magára, egy-egy nagyobb kikerekített egészet, az Alföldet, a pozsonyi medenczét a fenyveseket és a havasok flóráját véve tanulmánya tárgyául. Mindenütt gyűjtene és feljegyezné mindazon adatokat, amelyek a vegetációra fontosak. A területek flóráját formációk (mocsári, láp stb.) szerint állítaná össze, egybe hasonlítva más területek hasonló formációival. Ajánlattevő igéri, hogy megbízatása esetén összeállítja Magyarország növénygeographiai herbáriumát, melyet a Társulatlak enged át. — A bizottság meg van győződve, hogy ez ajánlott kutatások által sok érdekes adat birtokába jutna a tudomány, amire különösen

az ajánlattevő ismert avatottsága és buzgalma nyújt kezességet; nem kételkedik abban sem, hogy az egykor kész mű egyike leendő növénytani irodalmunk legjobbjainak: de másrészt az egész ajánlatot oly nagyszabásúnak találja, hogy a jelen körülmények között, a hiányos előmunkálatok (Horvátország, Erdély flórája stb.) miatt, sikeres megoldását nem tartja lehetőnek.\*

A XV. sz. ajánlat „*Horvátország négy megyéje, katonai végvidéke, a magyar és horvát tengerpart s a horvát és dalmát határhegyek* (vagy Erdélyország) *edényes növényeinek felkutatására és leírására*“ vállalkoznék és 1000 frtot venne igénybe a szokásos ívenkénti díjazás fentartása mellett. Ajánlattevő a kijelölt területet növényföldrajzi szempontból kutatná és formációk szerint foglalná össze. A tér valóban megérdemli a kutatást és sok adatra lehetne belőle kilátás, de a bizottságnak tudomása van, hogy ajánlattevő e terület átkutatására már a m. t. Akadémiától kapott volt segélyt és maga is mondja, hogy eddigi adataival az Akadémiának tartozik. Ez oly körülmény, mely egyrészt az újabb segélyezést és megbízatást fölöslegessé teszi, másrészt pedig megbízatás esetén a Társulat követelményeit a t. Akadémia jogaival hozná összeűtközésbe.

A XVI. sz. ajánlat „*A Magas Túra viránya*“ megírására ajánlkozik; kivitelére 600 forintot venne igénybe, melyet előlegesen kér utalványozni. Kutatását kiterjesztené az Árva, Vág, Poprád és Dunajec között fekvő tátrai területre, a még eddig ismeretlen völgyekre, katlanokra és tetőkre. A bizottság kifejti, hogy e terület hazánk egyik legjobban ismert része, melyet úgy hazai mint külföldi tudósok több ízben felkutatattak, és leírtak. Ha akad is völgy vagy hegytető, melyet a botanikusok még fel nem kutattak, azok nem nyújthatnak annyi adatot, a melyekért okadatolt volna a külön megbízás, különösen olyan esetben, midőn a rendelkezésre álló összeget annyi fontos és érdekes munka óhajlja igénybe venni.

A bizottság az itt kifejtetteket egybevetve és a megállapított elveket tekintetbe véve a következő javaslatot terjeszti a Választmány elé:

I. Bizassék meg Dr. J a n k a V i k t o r a m. nemzeti muzeum fővezetői öre, a XIII. sz. ajánlat tevője, az általa a Balkán-félszigeten észlelt növények leírásával, s ezzel kapcsolatosan hazánk délkeleti flórájának megvilágításával, kikötve, hogy művét a Társulat kolumnásan magyarul és latinul

\* Ennek ellenében Schuch József, bizottsági tag azt hiszi, hogy az adatok eddig máris oly számosak, hogy azok alapján Magyarország növény-földrajzát meg lehetne írni

fogja kiadni. Tiszteletdíja 1000 (egy ezer) forint, ebbe bele levén foglalva a két nyelvű szöveg és a rajzmelléletek elkészítetésének tiszteletdíja is.

II. A növények élet- és fejlődéstani vizsgálataiból nyer a tudomány legtöbbet; azért ajánlja a bizottság, hogy Dr. Miksa Károly, tanársegéd a kolozsvári egyetem növénytani tanszékénél, a VI. sz. ajánlattevője, bizassék meg „*A Botrytis-nem monographiájá*”-nak megírásával. Tiszteletdíja 300 (háromszáz) forint, mely összeg a munka elfogadása esetében adandó ki.

III. A rendelkezésre álló összegből még fennmaradó 700 frtot Erdély flórájának tanulmányozására és kritikai megvizsgálására ajánlja a bizottság fordíttatni; ennek alapján javaslatba hozza, hogy Dr. Simkovich Lajos reáliskolai tanár N.-Váradon, a IV. sz. ajánlattevője bizassék meg *Erdély flórájára vonatkozó tanulmányok tételével és az eddigi adatok kritikai összeállításával* (Neilreich mintájára), mely munkájára 700 (hétszáz) forint biztosítassék számára, és előlegül 300 frt. utalványoztassék; az ivenkénti díjazást a választmány határozza meg a munka értéke szerint, melyre a bíráló bizottság majdani véleménye lesz irányadó.

IV. Arra az esetre, hogy ha Simkovich Lajos úr a bizottság ez ajánlatát nem fogadná el, megbízatásra ajánlja a bizottság a VII. sz. ajánlattevőjét, Dr. Miksa Károlyt, „*A Bacillariaceák monographiájá*”-nak megírásával, amidőn a Botrytis-nem monographiája maradna el s a 300 frt. a munkálatok kiadási költségeinek fedezésére tartatnék fel.

Midőn a bizottság a t. választmánynak ez ajánlatokat teszi nem mulaszthatja el egyrészt örömet kifejezni azon szép eredmény fölött, melyet az idei növénytani pályázat feltüntetett, de másrészt nem némithatja el sajnálkozásának kifejezését sem a fölött, hogy annyi érdekes, fontos és igazán nagy reményekkel kecsegtető ajánlatot mellőzni volt kénytelen a rendelkezésére álló összeg korlátozott volta miatt. Kifejezi végre a bizottság, hogy a választás nem volt könnyű; de egyszersmind kinyilatkoztatja az is, hogy az ajánlatokat a fenforgó körülmények közt legjobb meggyőződése szerint tette.

DR. JURÁNYI LAJOS,  
KLEIN GYULA.  
SCHUCH JÓZSEF.

A választmány a bizottság okadatolt véleményét magáévá teszi, ajánlatát elfogadja és annak alapján a bizottság által ajánlottakat munkáik kivitelével megbizza.

Titkár jelenti, hogy Schenzl Guidó, a kit a választmány, 1872-dik évben a magyar korona országai földmágnassági viszonyainak kutatásával és hazánk magnetografiai

térképének elkészítésével bizott meg, e munkáját benyújtotta. A munka véleményadásra a physikai bizottságnak adatott ki, melynek tagjai Sztoczek József, Szily Kálmán és b. Eötvös Loránd voltak. A bizottság a munkát, mint több éven át tett szorgalmas és pontos megfigyelések gyümölcset nemcsak elismerésre méltónak, hanem oly irodalmi kincsnek mondja, melyért Társulatunk a külföldön is méltó elismerésre számolhat, minélfogva azt a kiadásra melegen ajánlja. A választmány a bizottság véleményét magáévá teszi és elhatározza, hogy a nevezett munkát kolumnásan magyar és német nyelven fogja kiadni; szerzőnek az 1500 frtnyi tiszteletdíjat utalványozza.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását május hó végén. Tudomásul van.

Titkár felolvassa a múlt vál. ülés részéről kiküldött pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, melyből kitűnik, hogy a bizottság a pénztári könyveket, pénzt és értékpapirokat rendben találta. Tudomásul vétetik.

A Kisfaludy-Társaság azon kérréssel fordul Társulatunkhoz, hogy Toldy Ferencz emlékköve költségeiből hiányzó mintegy 1200 frtnyi összeg fedezéséhez hozzá járulni szíveskedjék. A választmány kegyelettel viseltetik Toldy Ferencz, mint a Társulat egyik alapítójának emléke iránt és a Társulat e kegyeletes érzetének sietett is kifejezést adni, midőn 1876. jan. 19-ikén tartott közgyűlésen 100 aranyat tűzött ki Toldy Ferencz emlékére Magyarország matematikai és természettudományi könyvészetének megírására, ebben akarván az Ő emlékét megörökíteni, „nem szóval, mely hamar elroppen, de egy maradandó tettel, hogy amint élete, úgy emléke is gyümölcsöző legyen közöttünk” — mint az akkori közgyűlés jegyzőkönyve mondja. A mű a Társulat kiadásában meg is jelent. A választmány megbizza a titkárt, hogy a nevezett munka egy példányának mellékelésével erről a Kisfaludy-Társaságot átiratban értesítse.

Dr. Bartsch Samu levelében elmondva, hogy James Illinoisból azon kérréssel fordult hozzá, engedne meg neki „A Sodróállatkák és Magyarországon megfigyelt fajaik” című s a Társulat kiadásában megjelent művéből bizonyos részt lefordítani és egy amerikai lapban közölni: erre a választmány beleegyezését kéri. A választmány a kérésnek örömmel ad helyet, csupán azt kötvén ki, hogy a fordításnál tétessék ki, hogy az eredeti mű a k. m. Term. tud. Társulat kiadásában jelent meg.

A zombori állami főgimnázium jutalmi könyveket kér a szorgalmas tanulók közt leendő kiosztásra, különösen a magyar nyelvnek a szerb- és németajkúak között való terjesztése szempontjából. Bár jelenleg



nincsenek olyan könyvek, melyeket a Társulat ajándékba adhatna tanulóknak, mindamellett, tekintve a czélt, melyet ily könyvekkel az igazgatóság el akar érni, a választmány Greguss Gy. Összegyűjtött értekezéseit és a Füzetes vállalat I., II. kötetét, Krenner J. Dobsinai jégbarlangját a nevezett intézetnek megküldendőknek határozza.

A körmozsbányai magyar egyeslet a magyar nyelv terjesztése érdekében könyveket kér Társulatunkról könyvtára számára. A választmány más ilyen egyesületeknek a Közlönyt küldi; ugyanez ajándékban részesíti a körmozsbányai magyar egyesletet is.

A könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Borbás V. Separat-Abdruck aus dem Botanischen Centralblatt. Klein Gy. és Szabó Ferencz A vadgesztenye gyökerének ismeretéhez. — Zur Kenntniss der Wurzeln von Aesculus hippocastanum. Klein Gyula ajándéka. — R. Ulbricht, Beiträge zur Methode der

Most- und Weinanalyse; szerző ajándéka. Richey-Erdélyi Béla, Az ördögösök hajdan és most; Erdélyi B. ajándéka. — Dr. Chyzer Kornél, Führer nach Rank-Herlein; szerző ajándéka. Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta 5-en hunytak el tagtársaink közül, névszerint: Ercsey Samu, lelkes Sárkeresztúrtban, Hollósy Károly áldozár Káptalanfán, König Lajos, kataszt. biztos Iglón, Löw Tóbiás k. ügyész Budapesten és Dr. Widder Ignác N.-Mihályban. Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették ketten. Tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, számra 14-en megválasztattak; velök a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva 5322-re emelkedett, kik között 107 alapító és 79 hölgyn van.

### A Forgó Tőke pénztári állása\*

az 1880. év első feléről, összehasonlítva a múlt évivel.

Megnevezés	1879		1880		Megnevezés	1879		1880	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>Bevétel.</b>					<b>Kiadás.</b>				
Maradék a megelőző évről	3610	07	4347	26	Alapítványul iratott .	875	35	3000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok . .	773	22	885	38	Bútorokra . . . . .	116	50	6	85
Oklevelek díja . . . . .	402	—	470	—	Fára, világításra . . . .	73	30	56	30
Helybeli tagdíj a folyó évre	3453	—	3515	—	Házbérre . . . . .	757	50	757	50
Vidéki " " " " " "	8023	—	8324	—	Irodai költségére . . . .	110	23	61	18
Tagdíjhátralékok . . . .	290	—	529	50	Könyvtára . . . . .	2105	32	1906	81
Előrefizetett tagdíjak . .	39	—	41	—	Írói díjak s népsz. előadások költségére . . . . .	1257	57	966	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	795	77	1224	99	Szerkesztők tiszteletdíja .	155	—	155	—
Füzetes Vállalat . . . . .	829	20	223	46	Közlöny kiállítására . . .	2608	—	2638	27
Hirdetések . . . . .	1179	52	780	80	Füzetes Vállalatra . . . .	760	62	420	06
Vegyések . . . . .	13	33	10	25	Kisebb nyomtatványokra	161	15	142	90
Összesen . . . . .	19408	11	20351	64	Oklevelek kiállítására . .	98	10	146	30
1879 június 30-ikán a forgó tőkének júliusra átvendő pénztári maradványa volt 4635 frt. 87 kr.; 1880-ban pedig ugyancz 5904 frt. 58 kr.					Tiszti személyzetre . . . .	2421	49	2494	86
					Szolgák fizetésére . . . .	759	—	738	20
					Postaköltségére . . . . .	169	80	101	44
					Hirdető mellékletre . . . .	994	54	586	77
					Vegyes kiadásokra . . . .	227	26	205	98
					Rendkívüli kiadásokra . .	221	51	61	80
					Pályakérdésekre . . . . .	900	—	—	—
					Összesen . . . . .	14772	24	14447	06

\* Ide nem értve az alaptőke, könyvkiadó vállalat és az országos érdekű kutatások számlájára eső bevételeket és kiadásokat.

### LEVÉLSZEKRÉNY.

(44.) B. A. úrnak B.-én. A fehérme-gyében fekvő bicskei galagonyási szőlőkben ez évben kártékonyan fellépett orrmányos bogárfajnak a neve Rhynchites betuleti

Fabr. Ezen, úgy felül mint alul kékszinű vagy zöld-aranyfényű bogár már régen ismeretes ama tulajdonságáról, hogy a szőlőleveleket összesodorja s május hóban vagy

kedvező időben korábban is beléjük helyezi a petéit 1—6 számmal, a melyekből lábatlan, fehéres testű és barnasárga fejű álczák bújnak ki és 4—5 hétig az összesodrott levelekben élnek, azután a földben bábokká változnak s mint tökéletesen kifejldött állatok korábban vagy későbbén ősszel vagy pedig csak a következő tavaszon jelennek meg; az ősszel kifejldöttek télire a földbe bújnak s tavaszkor ismét előjönnek.

Pusztítására ajánlható, hogy a bogarakat mindjárt első fellépésük alkalmával szedje az ember össze, ami kivált a reggeli órákban és borús időben sikerül, mert napfénynél és meleg időben a közeledő veszélykor a földre vetik magukat, vagy pedig elrepülnek. Legcélszerűbb azonban az összesodrott s petéket tartalmazó leveleket összegyűjteni és megégetni. F. J.

(45.) Rozsnyóról a következő levelet vet-tük: Ismeretes, mert országos csapás volt, a május hó 21-ikén reggelre bekövetkezett fagy, és bekövetkezését pár nappal előbb, talán meg is lehetett volna jósolni; de hogy olyan szélszélyes következményeket szüljön, azt talán senki sem gyaníthatta.

Május hó 21-ikén reggel 4 óraker — 2<sup>o</sup> R. hőmérsékert észelve, tudtam a csapást, napfelkelte után azonban nagyon csodálkoztam, hogy míg egy darab szántóföldbe ültetett burgonya leveleit teljesen elfagyasztotta, addig a közvetlen mellette fekvő földbe ültetett burgonya leveleinek csak egy harmadát; míg egy másik földben lévő egy bab, burgonya, kukoriczanövény teljesen elfagyott, addig a közvetlen mellette lévő bokr teljesen ép maradt; sőt egy és ugyanazon bokorban egy szár épen maradt, a másik pedig elfagyott. Egy gazda kertjében lévő szőlőjének egy részét — már előtte való nap estéjén gyanítva a csapást — ponyvával betakarta s a betakart szőlő tetején lévő levelek elfagytak, az alján pedig épek maradtak s a be nem takart szőlő el nem fagyott. Egy másik gazda kerti vete-ményeit s ültetvényeit jókor reggel megön-töztvén, azok épek maradtak. Mi lehet mind-ennek az oka? — P. K.

E levelében leírt tünetmények feltünő-knek nem mondhatók, ha tekintetbe vesszük, hogy a földön lévő tárgyak mérséklete több-féle körülménytől függ, melyek a légmér-séklet mellett ez állapotrara befolyással van-nak. Ide tartozik a tárgy hőszugárzása, mely ismét lényegesen alakjától, környezeté-től, a levegő páratartalmától és sok egyéb-től függ. Így igen jól megeshetik, hogy va-lamely földi tárgy mérséklete néhány fokkal a fagyponrt felett lehet, midőn a levegő mérséklete 2—3 és több fokkal zérus alatt van, föltéve természetesen, hogy a levegő ezen alacsony mérséklete hosszabb ideig

nem tart. Ha még hozzávesszük, hogy a lég-kör nincs nyugvásban, hanem szellő lengede-z vagy szél fúj, még bonyolultabb okokkal van dolgunk s így az eredmény még sze-szélyesebb és helyről helyre változó lehet. Hogy a betakart szőlő teteje elfagyott, an-nak egyszerű magyarázatát abban leljük, hogy a ponyva közé szorult levegő nem mozoghatott, miként a szabad levegő; közel a földhöz ismét a föld felső rétegeitől ki-sugárzó melegség övta meg a tökét. — De a növény rendesen még akkor sem fagy el, ha a levegő néhány fokkal zérus alatt van, föltéve, hogy szél fúj vagy szellő len-gedez. Ez a jelenség az oka, hogy az áramló levegő a növényekre lerakódni készülő dér létrejöttét megakadályozza az által, hogy a lecsapódó félben levő vízgőzt szünet nélkül elpárologtatja.

Mindezeket a tényeket összefoglalva, könnyen felfogható, miként lehetséges, hogy egy helyen a növények elfagynak, míg tő-szomszédságukban a növényzetnek semmi baja sem történik. H. A.

(46.) Sz. E. úrnak Sz.-en. A beküldött állatocska csakugyan a nünüke (*Meloe*) ál-czája, mely valamely virágról a méh szőrös testébe kapaszkodott, hogy további ismere-tes pályafutását a méhkasban végezze. (V. ö. Term. tud. Közl. XII. 128. f. 127. 1.)

K. J.

(47.) Gy. A. úrnak B.-en. Az oleánder levelein előforduló élősködő állatok a *paizs-tetvek* (*Coccida*) családjából valók; a nevök *Aspidiotus nerii*, Bouché. A sorokban el-helyezkedett domború paizsszal burkolt ál-latok mind nőstények, melyek a levélhez tapadva, belőle táplálkoznak és egész nyáron át többnyire parthenogenesist útján (azaz: pár-zás nélkül) folyton szaporodnak. Petéik a paizs alatt fejlődnek ki, azért ha a paizsot lekaparva felfordítjuk, mindig találhatunk alatta petéket és fiatalokat, melyek elég sebesen másznak. Legcélszerűbb nedves kefével ledörzsölni. P. J.

(48.) N. Gy. úrnak V.-án. Hogy a kutyák holdvilágos éjeleken „nyugtalanab-bak és kitartóbban is ugatnak mint sötét éjeleken“ annak az lehet az oka, hogy a kutyák holdvilágos éjeleken inkább vannak családásoknak kiteve. A lomb, az ág moz-gása vagy valami tárgy árnyéka is ugatásra indítja őket. K. J.

(49.) D. J. úrnak. — A *négyszög-mé-ter* *nm*-mel, *köbméter*-nek *kbm*-mel való jelö-lését, miként ez a m. kir. honvédségnél szo-kásos, sem a tudomány, sem a nemzetközi forgalom nem fogadhatja be, valamint be nem fogadhatná a *qm*. vagy *mc*-fajta rö-vidítéseket, a minőket a quadrat-méter vagy a mètre carré-ből lehetne leszámaztatni. A nemzetközi jeleknek le kell magukról vetni minden nemzeti színezetet, olyanoknak kell

lenniök mint az algebrai jeleknek, hogy mindenki megértse őket, akármely nyelven gondolkozik is. E követelménynek legjobban megfelel, a négyszögméterről és a köbméterről szólván, az  $m^2$  és az  $m^3$ . Amaz azt fejezi ki, hogy olyasmiről van szó, a minnek mind a 2 mérete (széle-hossza) egy  $m$ (éter), emez pedig, hogy mind a 3 mérete (széle-hossza-magassága) egy  $m$ . Hogy az efféle valóban internacionális jeleknek kikigondolása és (a mi még nehezebb) bepolgárosítása nem könnyű dolog, világosan mutatják azok a nagyszámú, eredménytelen tanácskozások, a melyeket a németországi mérnök-egyesületek a leggyakrabban előforduló technikai műkifejezések rövidített megjelölése végett tartottak. De a mit egyszer nemzetközileg elfogadtak, azt nekünk magyaroknak is okvetlenül el kell fogadnunk.

Sz. K.

(50.) A *Hiller-féle hidrométer* minden hozzátartozóval együtt Ch. F. Geissler (Albert Geissler) czégnél rendelhető meg Berlinben (Halle'sches Ufer 26). Ára az egésznek egy szekrényben 40 mark. (24 frt.) A készülék maga G ö r ö g I s t v á n-nál is megrendelhető Budapesten (Hatvani utca).

F. J.

(51.) R. L. úrnak B.-en. Hogy a *vaj-üzletekben* a legmelegebb nyári napon is kemény vajat talált, ennek oka abban rejtik, hogy ott a vajat rendszeren jéggel hűtött szekrényekben tartják. Nem lehetetlen egy-némely esetben, hogy a vajhoz idegen zsírokat keverték (pl. marha- vagy juhagygyút), a melyek 3—5 fokkal magasabb hőmérséknél kezdenek megolvadni mint a tiszta vaj. A vajnak kemény állapotban megtartására nincs más mód, mint a hideg alkalmazása. Igen előnyösek ilyen célra — egyéb tápszereknek nyáron eltartására is — a jéggel hűthető szekrények.

F. J.

(52.) Z. L. úrnak D.-n. — Azt kérde Ö n, hogy a Term. tud. Társ. hogyan tűrhette meg Maderspach munkájában (Magyarország vasércz-fekhelyei) a *fekhely* szót, mikor ez ismeretes rossz egy szó s a Nyelvőrben is már többször kifogást tettek ellene. Válaszunk ez:

A *fekhely* nem rossz szó, nem szófaragó csinálta; ősrégi magyar szó ez, ma is használja a fele ország. Az igaz, hogy a Nyelvőr egy-két munkatársa megrovólag szolt felőle (VI. 553.), de végre is a nyelvőr-urék is csak emberek, ők is tévedhetnek. Ebben pedig csakugyan tévedtek; bizonyoságom maga a Nyelvőr (IV. köt., 3. lapja).

Itt egész világosan ki van fejtve a fekhely szó helyes volta.

A mi a természetrajzi „Fundort“ magyar kifejezését illeti, abban tökéletes igaza van. A *termőhely* sokkal jobb, szebb és magyarosabb, mint az a másik; ráillik ásványra, növényre, állatra egyaránt. Így használta ezt Zay Sámuel már 1791-ben.

Sz. K.

(53.) T. A. úrnak P.-t. Hogy a fecskék — éppen úgy mint számos más szaporító állatfaj is — miért nem szaporodnak fel a szaporaságuknak megfelelő rengeteg mennyiségre, s mi az, a mi őket a túlszaporodásban korlátozza, sőt olykor a szokott mennyiséghez képest feltűnő módon megapasztja, ez egyszerű kérdés; de a reá tartozó kielégítő felelet, legrövidebbre fogva is, egy értekezés tárgyát képezhetné. A szaporodás határai meg vannak szabva egyfelől a szaporítási maximum határa által, melyre nézve az adott faj biológiai viszonyainak összessége mértékadó, mely mérték ismét azon viszonyok összességében gyökerezik, a melyek a biológiai viszonyok föl-tételei; másfelől meg vannak szabva a táplálék mennyisége és hozzáférhetősége által. Bizonyos határon túl nem szaporodhatnak a faj; egyszerűen azért, mert nem találná meg a táplálékot. Ez az első, az általános életviszonyokban rejlő határ. A korlátozás egy másik tényezője leginkább a meteorológiai viszonyokban rejlik, a melyek oly állapotokra nézve, a melyek évszak szerint éghajlatot cserélnek, rendkívül nagy befolyással bírnak. Az aequinoctialis viharok a költőzködő madarak száz meg száz ezreit pusztítják el, részint elsodrás, megfagyasztás, ki-merítés által, részint éhség által. Az utóbbinak kivált sok fecske esik áldozatul, mert ennek táplálékát repülő rovarok képezik, ezek pedig meleget, legtöbbször verőfényt kívánnak, hogy repülhessenek. A szaporítás vágya a fecskék egész rajait már olyankor hozza a mérsékelt övbe vissza, a mikor az évszak még nincsen megállapodva (márczius vége, április eleje), a mikor még leginkább az eső a fagygyal váltakozik s így egyfelől a fecske táplálékának kifejlődését nem enged meg, másfelől a hideg és nedvesség iránt rendkívül érzékeny madárra amúgy is öldöklő hatást gyakorol. Az a hideg vihar, mely a költőzködő fecskék seregeit tengerek fölött éri, hidegével megdermeszti az állatot és semmi kétség, hogy nagy seregek a tenger viharzó hullámsírijába temetkeznek.

H. O.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 JUNIUS HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	748.8	749.4	749.7	749.3	12.2	17.6	13.8	14.5	8.9	10.0	9.4	9.4	86	67	80	78	
2	50.5	49.5	48.5	49.5	11.6	21.9	17.0	17.8	9.4	10.6	11.3	10.4	76	51	79	70	
3	47.5	45.7	45.0	46.1	16.8	18.7	17.4	17.6	12.3	12.9	11.4	12.2	87	81	77	82	☉ 7.2
4	44.1	43.1	42.5	43.2	16.7	23.0	19.0	19.6	11.4	9.2	11.7	10.8	80	44	72	65	
5	41.9	41.3	42.6	41.9	19.9	18.7	15.4	18.0	12.6	12.6	11.3	12.2	73	79	87	80	☉ 12.2
6	48.4	49.0	47.9	48.4	13.4	17.3	15.1	15.3	8.0	8.3	9.5	8.6	70	56	74	67	
7	48.5	49.2	48.4	48.7	14.0	18.8	16.0	16.3	8.4	8.8	10.6	9.3	70	55	78	68	☉ 2.1
8	50.2	50.6	49.2	50.0	18.3	21.9	16.6	18.9	11.1	8.6	10.6	10.1	71	44	75	63	
9	48.0	47.9	48.3	48.1	20.5	25.5	19.0	21.7	11.1	11.2	11.8	11.4	62	47	73	61	
10	49.1	48.1	47.3	48.2	20.7	26.8	22.4	23.3	11.9	12.7	12.8	12.5	66	48	64	59	
11	46.8	46.2	45.7	46.2	21.9	26.7	22.9	23.8	14.2	14.1	14.0	14.1	73	55	67	65	
12	45.1	44.7	45.5	45.1	22.8	29.2	19.0	23.7	13.5	12.6	12.3	12.8	66	42	75	61	☉ 1.7
13	46.4	46.3	46.5	46.4	20.0	21.1	16.3	19.1	12.1	9.7	11.1	11.0	70	52	80	67	☉ 17
14	47.4	47.2	47.3	47.3	17.2	21.6	16.8	18.5	10.4	9.5	10.2	10.0	61	50	72	64	
15	47.3	46.3	46.0	46.5	19.9	24.2	19.8	21.3	11.2	10.0	11.5	10.9	65	45	67	59	
16	44.4	43.9	46.1	44.8	20.3	23.5	18.2	20.7	10.3	12.0	13.4	11.9	58	56	86	67	☉ 1.3
17	47.5	48.6	48.8	48.3	18.5	20.7	18.7	19.3	10.3	12.0	13.2	11.8	64	67	83	71	☉ 3.4
18	48.9	47.6	46.7	47.7	18.0	23.0	18.6	19.9	12.9	11.7	14.5	13.0	84	56	91	77	☉ 14.7
19	45.0	43.2	41.7	43.3	18.4	20.4	19.0	19.3	13.6	14.0	13.8	13.8	86	79	85	83	☉ 2.1
20	40.0	39.2	39.8	39.7	18.9	20.6	17.2	18.9	13.6	13.8	12.8	13.4	84	76	88	83	☉ 12.8
21	40.6	40.7	41.5	40.9	16.7	21.6	15.4	17.9	9.2	6.2	9.2	8.2	65	32	79	56	
22	42.8	42.6	43.4	42.9	18.9	24.2	20.0	21.0	9.8	9.0	11.0	9.9	60	40	63	54	
23	45.1	45.3	46.1	45.5	16.2	23.1	16.9	18.7	10.2	10.7	9.8	10.2	74	51	69	65	
24	46.4	44.9	44.4	45.2	20.0	25.9	16.3	20.7	11.4	11.5	10.9	11.3	66	47	79	64	☉ 4.9
25	43.4	43.8	44.5	43.9	13.9	17.9	15.5	15.7	10.5	9.5	9.7	9.9	90	63	75	76	☉ 0.9
26	45.4	44.7	44.2	44.8	17.3	23.3	15.1	18.6	9.5	10.4	11.7	10.5	65	49	91	68	☉ 10.8
27	44.6	44.9	47.3	45.6	15.5	21.0	14.8	17.1	11.1	10.1	10.9	10.7	85	55	87	76	☉ 9.7
28	49.3	48.8	49.5	49.2	14.8	21.5	18.1	18.1	8.9	6.7	7.0	7.5	71	35	45	50	
29	49.9	48.1	47.4	48.5	17.7	22.7	18.8	19.7	9.8	9.6	10.8	10.1	65	47	67	60	
30	46.8	45.3	45.4	45.8	20.7	25.4	20.6	22.2	11.9	10.8	12.8	11.8	66	45	71	61	
közép	746.3	745.9	745.9	746.0	17.8	22.3	17.6	19.2	11.0	10.6	11.4	11.0	72	51	76	67	

A hőmérséklet valódi közepe: + 18.9° C. (Normál-érték: + 20.7° C.) — A légnyomás maximuma: 750.6 milliméter, 8-án d. u. 2 órakor. — A légnyomás minimuma: 739.2 milliméter, 20-án d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 29.2° C: 12-én d. u. 2 órakor (Normál-érték: + 30.4° C.) — A hőmérséklet minimuma: + 12.2° C. 1-én reggel 7 órakor. (N.-é.: + 12.3° C.) — A nedvesség minimuma: 32%, 21-én d. u. 2 órakor. (N.-é.: 28% C.) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 14 (N.-é.: 11). — A csapadékok összege 85 m. m. (16 évi középérték: 63 m.m.) — Elpárolgás: június hónapban 74.5. milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ⚡, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 JUNIUS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intensitas (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	9	7	0	5·3	7	6	8°42'8	8°45'2	8°52'0	8°46'0	110·2	109·6	114·1	114·1
2	—	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	3	5	3	3·7	0	2	44·2	47·3	52·8	46·9	110·8	111·3	115·3	113·2
3	—	SW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	9	2	6·0	0	5	43·9	46·5	53·0	48·2	109·3	111·6	113·3	113·8
4	E <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	1	4	8	4·3	0	2	43·8	47·6	51·9	48·3	110·0	109·3	112·7	113·9
5	SW <sup>1</sup>	—	SW <sup>3</sup>	1	9	7	5·7	5	7	44·2	47·5	52·9	48·2	111·5	109·2	114·5	112·7
6	NW <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	0	3	7	3·3	9	6	45·2	47·6	53·2	48·1	110·1	110·6	111·7	113·8
7	N <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	7	7	0	4·7	8	3	44·5	47·3	53·1	48·2	109·9	109·7	111·7	113·6
8	—	N <sup>2</sup>	—	4	2	0	2·0	4	0	44·3	47·8	53·3	47·6	112·6	108·7	110·8	112·9
9	N <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	1	6	0	2·3	0	0	43·5	48·1	52·3	47·9	112·1	108·3	114·6	114·4
10	—	SE <sup>1</sup>	—	0	6	2	2·7	0	0	43·5	46·7	54·5	48·0	109·7	110·5	114·4	113·8
11	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	0	2	43·0	46·1	53·5	48·2	110·1	109·3	114·6	115·2
12	—	S <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	9	3·0	0	4	45·2	48·2	53·3	48·5	110·7	108·5	113·5	114·5
13	W <sup>1</sup>	—	—	2	8	3	4·3	2	2	44·1	46·2	52·5	48·7	113·1	111·0	113·4	114·6
14	—	W <sup>2</sup>	—	0	5	0	1·7	6	6	44·4	47·5	54·5	48·9	111·6	110·7	113·3	117·4
15	—	—	—	0	7	4	3·7	0	0	43·8	48·1	56·1	49·0	112·6	111·7	112·1	115·4
16	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	—	8	10	10	9·3	4	0	45·9	48·2	55·0	44·9	109·1	108·0	112·0	116·8
17	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	—	7	7	7	7·0	5	0	45·1	49·1	53·2	45·6	109·7	108·2	113·9	117·6
18	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	8	7	9	8·0	0	0	43·3	47·8	50·8	47·3	107·9	105·4	111·4	113·3
19	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	10	3	7·7	5	0	44·4	49·3	52·7	47·3	109·6	109·8	112·4	112·7
20	—	N <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	7	10	10	9·0	2	0	43·3	47·1	53·3	48·5	111·0	113·4	113·8	113·8
21	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	5	0	0	1·7	0	5	43·9	48·0	54·9	47·2	111·1	110·0	114·0	114·9
22	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	1	6	7	4·7	0	0	44·4	46·3	55·3	49·3	109·9	109·8	115·3	115·8
23	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	6	2	0	2·7	6	6	41·3	45·8	52·8	46·2	107·0	104·1	109·3	111·0
24	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	6	9	5·0	0	5	44·0	47·2	54·7	46·4	104·2	105·5	109·1	111·2
25	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	10	10	2	7·3	7	7	44·2	47·3	52·3	47·4	107·3	105·5	107·9	111·7
26	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	—	1	4	9	4·7	6	2	44·4	50·3	56·0	46·2	106·9	107·0	113·2	114·0
27	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	10	10	3	7·7	2	6	41·5	44·4	55·0	47·5	108·4	107·8	111·2	113·2
28	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>2</sup>	6	1	1	2·7	8	7	42·6	46·3	55·9	48·3	110·6	108·9	111·9	115·0
29	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	1	6	3	3·3	6	6	42·8	48·1	51·2	48·2	110·6	109·3	109·7	113·9
30	—	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	4	5	7	5·3	5	0	44·2	48·1	51·2	47·9	111·1	110·1	112·6	114·4
Közép	—	—	—	4·0	5·8	4·2	4·7	3·2	3·0	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1·3.  
százalékokban: 15 0 5 2 8 8 43 20

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. AUGUSZTUS.

132-ik FÜZET.

## XXVIII. BERNARD CLAUDE EMLÉKEZETE.\*

Bernard Claude a francia nemzet büszkesége volt, működésének hatása pedig hazájának határain messze túlterjedvén, midőn elhunyt, a gyászban nemzetével az egész tudományos világ osztozott. Megérdemli, hogy mi is szenteljünk legalább egy rövid órát azon férfiú emlékének, kit tudományos érdemeiért mint külső tagot 1873. május 21-ikén kebelünkbe fogadtunk. Tanulságos nyomról nyomra követni életét, mely például szolgál arra, mint emelkedhet valaki tisztán kitartó tudományos működés által legalúlról a tudományos élet és a társadalom legmagasabb felszínére. S ha ő nemzetének kegyeltje volt, más részről kétségtelen, hogy a műveltségnek igen magas fokán áll azon nemzet, mely tudósai iránt oly osztatlan elismeréssel viseltetik, amilyenben ő részesült.

1813. július 12-ikén Saint-Julien-ben (Rhône departement, Villefranche szomszédságában) született, s a szépirodalmi pályára készült. Vaudeville-t írt, melyet Lyonnak egyik alsóbbrendű színházában némi sikerrel előadtak. Ettől felbátorítatva, szomorújáték írásához fogott, s midőn elkészült, magával vitte azt Párisba, hol úgy a vaudeville-t, mint a tragoediát 1832-ben Saint-Marc-Girardin-nek megmutatta, ki akkor a Sorbonne-on Guizot-t helyettesítette. Úgy látszik, hogy e szépirodalmi kísérletek nem tettek kedvező benyomást; mert Saint-Marc-Girardin azt tanácsolta a fiatal írónak, hogy adja magát valami kenyérkereső pályára, mely talán a költészettel foglalkozásra is enged szabad időt. E tanács döntött Bernard jövője fölött; annak folytán az orvosi kar hallgatói közé iratta be magát.

Az orvosi kar tanárainak didaktikailag kidolgozott rendszeres előadásai nem igen kötötték le Bernard figyelmét, aki azokat elég szórakozottan hallgatta. A csendes ifjú szótlanságát szegényeszségnek tartották, és sem tanárai, sem tanulótársai nem sejtették benne a fényes tehetségnek még csak nyomát sem. Úgy látszik, hogy a szeme előtt álló példák nem voltak olyanok, melyek szunnyadó

\* Kivonat a m. tud. Akadémiában tartott emlékbeszédből.

képességeit fölébreszthették volna. Mindamellett eléggé ügyes volt, hogy pályázat útján kórházi externe (kivüllakó orvossegéd) legyen a Hôtel-Dieuben, hol szerencséjének csillaga Magendie osztályára vezette őt. Ugyanitt lett 1839-ben interne (bentlakó orvossegéd).

François Magendie (1783—1855) nemcsak kórházi orvos, hanem egyszersmind a collége de France tanára volt, hol mint az orvostan előadója működött.

Magendie egyik teremtmő szelleme volt a nagy párisi iskolának, mely az orvosi tudományok terén egy csapással nem kisebb változást idézett elő, mint amilyet az első francia forradalom okozott a politikában és a társadalomban. Az orvosi tudományokban fordulópontot képez az 1800. év, mely időtájban a korábbi tanoknak legnagyobb része romhalommá dőlt össze. Azon idő előtt — kevés kivétellel — szokásban volt néhány, legtöbbször hiányosan észlelt adatból a divó bölcséleti módszerek befolyása alatt orvosi rendszereket alkotni, melyek nem egyszer oly gyorsan váltották föl egymást, mint a hogy csak a képzelet idestova száguldozni képes. S az egyik rendszer a másiktól közönségesen — legcsekélyebb reális tartalom nélkül — csupán szavakban különbözött, amint ez épen szerzőik subjectív álláspontjának megfelelt. Tárgyiasan csak kevesen gondolkoztak. Azon bölcselkedve képzelődő iránynak izent hadat a párisi iskola, s az orvosi tudományok összes ágaiban a legnagyobb sikerrel alkalmazta az objectiv irányt, melyet Bacon of Verulam már kétszáz év előtt kijelölt, azonban egyik vagy másik orvos csak elvétve követett. Ezen iskola hatása alatt a régiből csupán az maradt meg, ami észlelésen alapuló tény volt.

Magendie elsőrendű lángelme volt, kiben szilárd meggyőződéssé vált, hogy a szerves életben ugyanazon physikai és chemiai tényezők uralkodnak, melyek az egész világon mindenhol érvényesek. Ennek nyomán pedig ingathatatlan volt erős hitében, hogy az orvosi tudományok csak kísérleti irányban fejleszthetők sikeresen és jó eredménynyel. S ez lévén nála irányadó, számtalan kísérletet tett, fölkarolva úgy az élettant, mint a kórtant és a gyógytant, s folytonosan hajthatatlanul küzdött a vitalistákkal, vitalista anatómusokkal, iatromechanikusokkal, iatrochemikusokkal és más orvosi bölcselkedőkkel. Ezeknek rendszerei logikai következetességgel voltak csinálva s látszólag mindent megfejtettek, ami által csábítólag hatottak. Csak az volt hibájok, hogy nem a természetből voltak merítve, hanem téves föltevésekből kiindulva, ezek fonalán keztek egyesek elméjében s változatlanok akartak maradni, megőrizve alkotóik egyéniségének bélyegét. Magendie-nak minduntalan szemére vetették azt, mint hibát, hogy rendszert nem alkotott. Ez



neki nem volt föladata; e helyett kitartással végrehajtott kutatásai által a tények egész sorát födőzte fel. Ezen az úton a haladás lassú és fáradtságos ugyan, minélfogva első pillantásra kevésbbé tetszik; az emberi szellemet azonban semmi rendszer, vagy tan nem kötvén le, szabadon vizsgálódhatik az s a kifürkészett tényekből indul ki az igazság földerítésére.

Kísérleteiben kevésbé rendetlen volt ugyan, de vakmerő; ezenkívül nemcsak mások tanait szedte szét kérlelhetetlenül, hanem a saját maga fölfedezte tényeket is fölöttébb szigorún bírálta meg. A legnagyobb mértékben kételkedő volt, s azok közé tartozott, kikben a kételkedés ösztönül szolgál mind újabb és újabb vizsgálatokra az igazság érdekében. Józanán maga elé tűzte a célt, melyet elérni akar, s kijelölte az irányt, melynek követését helyesnek vélte, ezenfölül segédeszközöket gondolt ki, továbbá egy-két lépést tett előre az úton, melyen haladni kell; végül figyelemmel volt arra is, hogy utána mások következzenek, kik szintén ama föladat teljesítésére törekedve, a fölmerülő további nehézségeket eltávolítsák, s így a kitűzött célhoz mindinkább közeledjenek.

Ezen férfiú közvetetlen személyes befolyása alá került Bernard, s az eddig félreismeret tanuló tehetségei hirtelen, mintegy varázslásra kitárultak, midőn a collége de France-ban Magendie-nak kísérelti előadásait hallgatta, melyek nem szorítkoztak csupán az ismeret dolgok bizonyítására, hanem e mellett új tények kifürkészésére is kiterjedtek, Magendie előadásai közben érezte Bernard, hogy experimentatornak született, azért a collége de France intézetében mint önkéntes segéd kezdett dolgozni, s erre csakhamar, vagyis már a következő évben (1841) Magendie mellé praeparatorul neveztetett ki. Ezentúl egészen az élettani kísérletekre adta magát, s csak egyszer, futólag ingadozott, midőn a körülmények bizalmatlanná tévén őt törekvései iránt, a sebészet felé fordította figyelmét. Ez időből származik ama műve, melynek tárgya a sebészeti műtét.

Első tudományos értekezésében a dobhúrral (chorda tympani) foglalkozott, azt 1843-ban bocsátva nyilvánosság elé. A szóbanlevő ideg működésének megállapításával az életbuvárok igen élénken foglalkoztak; Claude Bernard vizsgálatai pedig lényegesen hozzájárultak annak földerítéséhez. E munkálatában azonban idevonatkozó kutatásai kimerítve nincsenek, hanem az úgyszólván csak az első lépést képezte a későbbi buvárlatokhoz.

Azt még azon évben nyomban követte orvostudori fölavató-értekezése a gyomornedvről s ennek hatásáról a táplálkozás körében. Ez tágasabb körben figyelmet nem keltett.

1849-ben a Société de biologie egyik ülésében közölte kísérleteit a járulékos Willis-idegről, mely a torkolati dúcban a bolygó ideghez ágakat bocsát.

Az utóbbi dolgozatát már mint Magendie helyettese készítette, ki betegeskedvén, helyette 1847 óta Bernard tartott előadásokat. Szintén eme minőségében bocsátotta közre az állati testben a cukorképződést bizonyító kísérleteit, melyek mindenkit megleptek s a kísérlettevő hírnevét mindenkorra megállapították. Azokból látható, hogy az állatok testében cukor folytonosan képződik, melynek főszínhelye a máj, hol a cukor keletkezése idegbefolyás alatt áll; nevezetesen kísérletileg kimutathatjuk azt, hogy a nyúlt velőnek a csüllöképű árok fenekén megsértése a cukor képződését annyira öregbíti, hogy az a szervezetben többé nem éghet el teljesen, hanem a veseváladékban kiürítettik. A májnak anyagából, nevezetesen a fehérjéből a cukor nem közvetlenül jön létre, hanem először keményítőféle anyag (glycogène) származik, mely azután cukorrá alakul át.

E feltűnő eredményt azonnal fölhasználták egy súlyos és gyógyíthatatlan betegség okának megfejtésére, mely diabetes mellitus neve alatt ismeretes, s melyben a veseváladékban szőlőcukor jelen meg.

E tárgygyal azután sokan foglalkoztak, s ismereteink mind számosabbak s tökéletesebbek lettek. Ezeknek nyomán ma már tudjuk, hogy e betegségnek képezheti ugyan egyik okbeli tényezőjét a központból jövő idegbefolyás, mely a máj működését megzavarja, mindamellett más tényezők is lehetnek okozói, sőt minden arra mutat, hogy az egész szervezetet megragadó alkati betegséggel van dolgunk. Azonban, habár meg is valljuk, hogy minél tökéletesebben ismerjük testünkben a cukor keletkezésének föltételeit, s ezen képződésnek abban elterjedését, annál több nehézség merül föl a betegség lényegének kísérleti megfejtésére. E fölfedezés, nemkülönben Bernard-nak az ekkép fölmerült kérdés megoldására irányzott landakadatlan törekvései, valamint másoknak iparkodásai követésre méltó példakép állanak úgy előttünk, mint a jövő nemzedékek előtt, hogy mikép kell élettani vívmányokat nehéz kórtani problémák kísérleti megfejtésére fölhasználni s rejtélyes betegségek tényezőinek fölismeréséhez közeledni. Bernard e dologgal mindvégig foglalkozott, s legutóbb tartott előadásait is kinyomatta, melyek német nyelvre csakhamar lefordítottak.

A nagysikerű munkásság előmozdítása végett a Sorbonne-on részére az általános élettan tanszéke állíttatott föl 1854-ben, s ugyan ezen évben az Institut de France (académie des sciences) azzal jutal-

mazta eredményteljes tevékenységét, hogy őt R o u x, a híres sebész helyébe tagjává választotta. E mellett a kísérleti élettanból előadásait, mint helyettes, a collége des France-ban folytatta, s azokat, melyeket 1854-iki deczembertől 1855-iki júniusig tartott, két kötetben jelentek meg. Az I. kötetben a czukorképződéssel az állati testben foglalkozik. A legnehezebb kísérleteket hallgatói előtt végezte, úgy hogy a szervezetben a czukorképződés helyének és föltételeinek kikutatására czélzó eljárásait s ennek eredményét, lépésről-lépésre szemmel kísérhették; Bernard általában mindenkor azon volt, hogy a jelenlevők a kísérlettevés módszereit folytonosan figyelemmel követhessék s az elért eredmények irányában teljes bizalommal viseltessenek. Ezt fokozta még az, hogy őszintén kereste az igazságot, ebben előre alkotott föltevések soha sem zavarták őt, s pillanatra sem tért le az egyenesség ösvényéről. E mellett előadásai fényesek nem lehettek ugyan, hanem igenis tanulságosak, s a hallgatók láthatták, mikép keletkezik az életműködések tudománya. Előadásai nem művészi formájok, hanem inductiv tartalmasságuk által lettek népszerűekké és nevezetesekké. A vázolt iránynak teljesen megfelelt az előadások II. kötete is, melyben kimutatja, hogy a belekbe jutó nedvek között a hasnyál az, mely a zsírokra legerőlyesebben hat, nevezetesen, hogy ezeket fejtetté változtatva, ezeknek a bélfalakon át a nyirkedényekbe jutását eszközözi.

Magendie 1855-diki okt. 7-ikén elhúnyván, a collége de France-ban Bernard lett utóda, ki midőn 1866-diki február 29-ikén előadásainak sorát megnyitotta, ezt a kiváló életbuvár fölött tartott emlékbeszéddel tette. Bernard élénk színekkel vázolja Magendie magaviseletét az előítéletekkel szemközt, melyek a kísérleteket az élő állatokon kárhóztatták, s ezek elé nehézségek gördítésére mindig készen voltak. Magendie e törekvések irányában mindenkor nyugodtan viselte magát, s ellenfeleire azon kísérletek hasznosságának, sőt szükségességének szembeszökő, azonban jóindulatú feltűntetésével felvilágosítólag, megnyerőleg iparkodott hatni még akkor is, midőn törekvéseinek sikertelenségéről meg volt győződve. Sohase viselte magát kérkedőleg, vagy kihívólag, szem előtt tartva, hogy a kit barátunkká nem tehetünk, azt legalább ne tegyük ellenséges állásában átalakítottabbá. Ily módon Magendie még életében elérte azt, hogy nemcsak a szakemberek tartották szükségesnek a kísérleteket élő állatokon, hanem a nagy közönség is mind tágasabb körben megbarátkozott azokkal. A francziák, különösen Párisban semmi feltűnőt sem találnak bennök, s Németországban is meghonosodtak azok, itt a tökéletességnek igen magas fokára emeltetve, mit azon számos intézetnek lehet köszönni, melyek az élet- és a kórtan, leg-

újabbban pedig a gyógyszer-tan kísérleti művelésére létesítették. Azon előítéletek még csak Harvey és Bell hazájában tenyésznek trópusi bujaságban. Ott nagy számmal találkoznak emberek, kik a brit philanthropiát túlszigázva átviszik az állatokra, s ezeken a kísérleteket nemcsak hazájokban óhajtanák teljesen megakadályozni, hanem ily czélból idegen földön is iparkodnak hatni. Elfeledik, hogy ha éppen hazájokban I. Károly király szarvasteheneket és borjúkat nem bocsátott volna Harvey rendelkezésére, nemzetöknek e nagy fia az állatoknak petékből keletkezése fölfedezésével nem árasztotta volna fényt hazájára, s azon élettünemény csak későbbben lett volna biztosan fölfedezve, az élettani kutatás és tanítás s általában az emberi felvilágosodás nagy hátramaradására.

Bernard, miután Magendie-ről megemlékezett, azon folyam alatt többi előadásaiban az orvosi szerek és mérgek hatását kísérletileg kutatta. Előtte Christison és Orfila a mérges anyagokkal, az orvosi szerekkel pedig Williams Alexander, ki a múlt században élt, már több kísérletet tett; továbbá Magendie ezen a téren a tárgyas vizsgálati irányt nagyhatású „Formulaire“ művével, mely hét év alatt (1821—27) ugyanennyi kiadást ért, általánossá tenni igyekezett; mind e törekvéseket, valamint másoknak ily irányú tevékenységét azonban Bernard messze túlhaladta vizsgálatainak szabatossága és a mindenoldalú körültekintés által. Itt is kitűnik benne a bűvár, ki figyelmét mindenre kiterjeszti, s még oly dolgokat is észrevesz, melyek mások érzékei elől elsiklanak. Feltűnő volt benne, mily nyugodtan viselte magát kísérletei alkalmával, melyek közben semmi által sem hagyta magát elkapatni, s csak midőn azok eredményét összegezte, tűnt ki, hogy a felmerülő változások és jelenségek egész tömege él emlékében.

Legkiválóbbak e téren a kurarával tett kísérletei, melyek nyomán felismerte annak hatását a mozgató idegekre, melyeknek végződéseit működésre képtelenné teszi, míg az érzőidegek működőképessége megmarad; továbbá úgy találta, hogy annak hatása alatt a bolygó idegek ingerlése a folytonosan verő szív összehúzódásaira befolyást nem gyakorol, illetőleg a szív meg nem áll. Nagyérdekűek ezenkívül a szénsavra, szénoxidra és az ozonra vonatkozó tanulmányai. Kiemeli a szénsavnak helybelileg izgató hatását és azon nevezetes leletet, hogy az állat oly levegőben, mely 12—18% szénsavat tartalmaz, meghal, tekintet nélkül az ottan jelenlevő oxigén mennyiségére. A szénoxidról továbbá mondja, hogy ez az által hat mérgezőleg, hogy a színes vértestecskéknek oxigénfelvevő képességét megrontja. Azután pedig a mesterséges lélegzésről szól, kísérleteiből azon eredményt vonva ki, hogy azon légnek, melyek a vérre

hatnak, innét kiűzetésök, vagyis mesterséges lélegzés által mérgező hatásukban megakadályozhatók. Az ozont illetőleg észlelte, hogy ezzel telt levegőben a növények zöld színe kifejezettebb. Érdekesekek végül a borszeszszel és étherrel tett vizsgálatai, melyek közül az utóbbi a különböző mirigyek elválasztásaira élénkítőleg hat, míg a borszesz azokra ellenkező befolyást gyakorol. Az éther a májban a czukorképződést öregbíti.

Ez irányban még később is foglalkozott, s becsesek az ópium alkaloidjaival, a chloroformmal, nemkülönben a széngőzőkkel tett kísérletei, melyek közül az utóbbiak az előbb felhozottak folytatásainak tekinthetők. E kutatásainak tárgyát, melyek általában érdekeltséget keltettek, kiválóan e bódító szerek képezték, a mi mellett egyszersmind a fuladást igen kimerítőn tárgyalta. Ide tartozó vizsgálatait 1869<sup>6</sup>/<sub>7</sub>-diki előadásai után először Mathias Duval „Revue des cours publics“ füzetek között adta ki, később azonban önálló kötetben is megjelentek azok.

Ernyedetlen tevékenységével mindinkább arra törekedve, hogy vizsgálatait az élettannak minél több fejezetére kiterjessze, ekkép pedig minél nagyobb számmal legyenek a kifürkészett tények: 1856<sup>6</sup>/<sub>7</sub>-ben az idegrendszer élettanából és kórtanából tartott kísérleti előadásokat. Ezek alatt több kérdés merült fel, melyek megoldása sok bűvárnak adott foglalkozást.

A visszahaladó érzékenységgel (*sensibilité récurrente*) nem mondható szerencsésnek. Ez eszmét Magendie-től örököelve, tovább fejleszteni igyekezett. Terjedelmesen értekezik erről, melynek lényege abban áll, hogy a gerinczvelő mellső ideggyökereiben nem csupán mozgatócsövek vannak, hanem érzőcsövek is, melyek a hátsó gyökerektől jönnek oda. Ide vonatkozó kísérletei nem eléggé bizonyítók s bár mellette Schiff a küzdőtérre szállt is, az nem igen polgárosodhatott meg a tudományos világban. Nagyobb érdekűek azon vizsgálatai, melyekben az érzőidegek izgatásának a szívmozgásokra és a vérfeszülésre befolyását tárgyalta.

Figyelmét kiterjesztette az együttérző-idegre is, melyre vonatkozó első vizsgálatait 1851-ben közölte ugyan, ezekhez azonban előbb idézett előadásai alkalmával újabb kísérleteket csatolt. Azt találta, hogy a nagy együttérző-ideg nyakon levő ágának átmetszése, tovább a nyak dúczainak, nemkülönben a felső mell- és a félholdképű dúcz kiirtása után a megfelelő edények kitágulnak, a vérfolyás hozzájuk megélnkül s vérrel megtelnek, a meleg pedig ott nagyobb lesz. Ettől eltérőleg a nagy és kis zsigerideg, valamint a máj idegei átmetszésének, úgyszintén az ágyékdúc kiirtásának nincs azon befolyása. Brown-Séquard volt az, ki később az együttérző-

idegeket izgatván, a véredényeknek olyankor szűkülését kimutatva, ezt azoknak falában levő izmok összehúzódásából értelmezte, míg elernyedésüknek következménye az átmetszéskor fellépő kitágulás. Bernard további kutatásai közben a test némely részén idegeket fedezett fel, melyeknek ingerlése — ellenkezőleg — az edények kitágulását látszik eredményezni. Ezek lennének az edénytágító idegek, melyek Bernard szerint az edénytágítást cselekvőleg idéznék elő, amit az edények izmainak erőművezetére vonatkozó mostani ösmereteink mellett bajos megértenünk.

Ekkép az edénymozgató idegek ismeretét, melyek a vérnek a testben szétosztására felettébb nagy fontosságúak, első sorban közönségesen Bernard nevével hozzák kapcsolatba, a mi ellen Németországban felszólaltak.

1840-ben ugyanis Henle, ki akkor Berlinben prosector volt, az arteriák középrétegében görcsö segélyével izomelemek jelenlétét mutatta ki, melyek — a szív kivételével — az akarattól függetlenül működő szervekben előjövőkhöz hasonlóak. Ezenkívül már Henle előtt voltak bonczolók, kik látták, hogy az idegek az edényeknek izomrétegéig elmennek; Valentin pedig észlelte, hogy az edények közvetetlen izgatásra összehúzódnak; úgyszintén nem volt ismeretlen, hogy az együttérző-idegnek a nyakon átmetszése, vagy annak dúcza kiirtása után megfelelő oldalon az edények vérrel megtelnek, s itt a hőmérsék emelkedik. Így állottak a dolgok, midőn Stilling, casseli orvosnak a spinalis irritatoról (gerinczvelőbeli izgatottság) irt műve ugyanazon évben Lipcsében megjelent. E munka itt minket különösen azért érdekel, mert benne Stilling az edénymozgatórendszer létezését bizonyítólag fejtegeti, s annak idegei befolyását az edények falára igen helyesen fogta fel. Azonban, ha nem hagyjuk tekinteten kívül azt, hogy Stilling az edénymozgató idegrendszer az együttérző idegrendszerrel azonosította, s az előbbinek a gerinczvelőtől függését nem ismerte; továbbá nem hagyva figyelmen kívül azt, hogy az együttérző-idegnek a nyakon átmetszése után fellépő bőverűséget vértorlódásnak tartotta, míg Bernard annak a vér nagyobb mennyiségben odaáramlásától függését kimutatta; különösen pedig tekintetbe véve azt, hogy Bernard kísérletei voltak azok, melyek a tudományos világ figyelmét általánosan és tartósan az edénymozgató idegrendszer felé vonták: azon elismerés mellett is, melylyel Stilling éleselméjű okoskodásai irányában viseltünk, mégis Bernard-t kell az edénymozgató idegrendszerre vonatkozó tan megalkotójának tekintenünk. Bernard nélkül nemcsak az edénymozgató idegrendszer maradt volna hosszabb ideig ismeretlen, hanem Stilling munkáját is tovább borítja vala a feledékenység

homálya, s idevágó érdemeinek méltánylására korunknak aligha nyílt volna alkalma.

1846-ban kutyánál a bolygó idegeket ingerelve, a szívműködések megszűnését észlelte; ide vonatkozó közlésében pedig mondja, hogy azokat már mások is izgatták. Ebből nyilvánvalón kitűnik, hogy ő ebben az elsőséget maga számára nem igényelte; mennyiben azonban Weber testvérekről, kik a szóban levő idegeket 1845-ben ingerelték először, körülményesen említést nem tesz, némelyek, cz alkalommal úgy mint egyebekben szemére vetették, hogy másoknak, nevezetesen a németeknek az ő dolgozatainál korábbi keltű közleményeit nem méltatja kellő figyelemre. E vád szó szerint nem talál. Ő a szomszéd nemzetek tevékenységének figyelmes szemlélője volt. Erre mutat, hogy előadásainak egy részét angol nyelven közölte; továbbá a kormányt minduntalan figyelmeztette, hogy ennek az anyagi eszközökről gondoskodása hiányában, Franciaországot az élettan, s ezzel összeköttetésben levő tudományok művelésében a szomszéd Németország túlszárnyalja.

1852. márczius 19-ikén terjesztette az académie des sciences elé ama nevezetes közleményt, mely szerint az együttérző idegnek a nyakon átmetszése után a bántott oldalon a fejen a hőmérsék fokozottabb lesz, mint a másikon. Ő ezt az edényeknek vérrel inkább és sebesebben megtelésével hozta kapcsolatba; míg azon idegnek izgatásakor a hőmérsék csökkenését az edények összehúzódására következő szegényvérűségből fejtette meg.

Előadásainak új, 185 $\frac{7}{8}$ -diki folyamának tárgyát a szervezetben előjövő folyadékok élettani sajátságai, s azoknak kórtani változásai képezték. Utánzásra méltó pedig mind eme, mind a többi műveiben kritikája, mely nem elégszik meg tényeknek tényekkel szembeállításával, hanem az eredményekben a látszó különbségek okait kutatja, s így a tünetek és különbségek tényezőinek kitudására törekszik. Meddő szörszálhasogatásnak egyáltalában nem volt barátja, meg lévén győződve arról, hogy egyedül azon kritikának van értéke, mely komoly.

Ez előadásokban igen érdekesek a kísérletek, melyek a vér hőmérsékét illetik. Már 1844-ben tett ő Magendie-val lovakon kísérleteket, melyekben a torkolati vénába és a fejtartériába hosszú, higanyos hőmérőket dugtak, mely módon másoknak — a mellkas megnyitása útján elért — azon leleteit megerősítették, hogy a vér a szív jobb oldalában melegebb mint baloldalt. 1847-ben a Société de biologie előtt közölte, hogy a vér a májon keresztülhaladta után melegebb, mint milyen a nagy zsigerérben (vena portarum), vagy a hasbeli főérben, amiből a nagyobb meleg a szív



jobb felében megérthető. Ezeknek folytatásául szolgálnak az emésztőszervek, s ezek vérének, nemkülönben a vesék, a szív és a tüdők hőmérsékére vonatkozó vizsgálatai, melyeknek eredményei odavezetik, hogy a test melege a szövetekben képződik, s innét veszi azt át a vér. Ez által bebizonyítottnak tekintette, hogy a tüdők nem szerepelnek a hőképződés főgóczaikép, mint Lavoisier vélte, ezt abból következtetve, hogy az oxigén a tüdők által vétetvén fel, itt megy véghez a szénsav s így a melegképződés. E feltevés igen el volt terjedve, s nemcsak Lavoisier nagy tekintélye miatt, hanem azon okból is igen ragaszkodtak hozzá, mert fölös számmal lettek ismeretessékké hiányos kísérletek oly eredményei, hogy a szív bal oldalában, meg az arteriákban a vér, mely a tüdőből jön, melegebb, mint az, mely vénákban és a szívben jobb oldalt foglaltatik.

Figyelmeztetett Bernard arra is, hogy a működő izom vére melegebb, mi onnét van, hogy annak összehúzódáskor hő képződik, mint ez thermoelektromos készülékekkel kimutatható.

Vizsgálatait kiterjesztette a vérfeszülésre, továbbá az idegek befolyására a vér tulajdonságaira.

Nem kerülték ki figyelmét a levegőben foglalt szerves anyagok sem, s felveszi, hogy ezek kívülről a szervezetbe jutva, a vért megváltoztathatják, mi által betegségek származhatnak. Ennek támogatására felhozott adatai azonban nagyon elégtelenek, s egyáltalában nem meggyőzők azon tapasztalatai, hogy az idegek elpusztítása a testben putrid fertőzést hozhat létre.

A francia császári kormány a kísérleti természettudományok fejlesztésére nem nagy gondot fordított, de ezt nem a pénz hiányzásából tette, mert ennek bővében volt és pazarul költött. Nem akarjuk ugyan azt mondani, hogy félt volna a világosságtól, melyet azok az egyik, vagy másik homályos kérdésre deríthetnek, hanem az állam gépezetében nem tulajdonított azoknak különös fontosságot. Mindamellet nem hatott reá kellemesen, midőn hírneves emberek úgy a tanszéken, mint az akadémiában és a sajtóban emlegették, hogy a németek Franciaországot a tudományban megelőzik, s 1859 végén kilátásba helyezte, hogy valamit tenni akar. Bernard szintén remélte, hogy tanszékén a gyakorlati tanítás érdekében javítások fognak történni. Ily körülmények között 1859-ben czélszerűnek vélte a téli időny alatt kísérleti kórtani előadások tartását, melyekben az élettan, kórtan és más orvosi tudományok kísérleti művelésének szükségét hehatón vázolja.

Bernard igen súlyosan megbetegedvén, kényszerülve volt Páris elhagyására, hogy szülőföldjén keressen enyhülést. Barátjai kétel-

kedtek felgyógyulásán; természete azonban diadalmaskodott, s egészsége, hat év múltán bár, de helyreállt. Ez időszak alatt, melyben technikai műveleteket nem hajthatott végre, folytonosan elmélkedett tapasztalatai felett, s teljesen kifejlődött benne az inductiv bölcselkedő szellem, mely irányban az első lépést éppen említett kísérleti kórtani előadásai alkalmával tette meg. Ennek eredménye terjedelmes munka lett, melyet ő bevezetésnek nevez a kísérlettevő orvosi tudományokba.

E munka Franciaországban nagy hatást keltett, nemcsak tartalmánál, hanem formájánál fogva is. Ismeretes, hogy Bernard irálya pongyola volt, noha látni lehetett, mint jönnek létre kísérletei közben a gondolatok, s mikép érnek meg ezek eszmékké; szóbanlevő műve azonban valódi művészi alkotás. A szakemberek szívesen fogadták azt, mert abban gördülékenyen és következetes egymásutánban vázolja az orvostudományi kísérleti eljárást intéző törvényeket, ezeket megkapó példákkal megvilágosítva; azokat pedig, kik az orvosi körökön kívül állottak, megragadták a megoldásra kitűzött jelentőségteljes föladatokat, valamint nagy befolyást gyakorolt rájuk oly kérdéseknek világos és könnyen érthető megfejtése, melyeket megközelíthetetleneknek véltek. Az elért nagy sikert leginkább tanúsítja az, hogy Bernard, midőn *Flourens* elhunyt, ennek helyébe 1868-ban az *Académie française* tagjává választott.

Midőn *Duruy*, hogy a felső tanítás és buvárlat szükségén segítsen, az „*école pratique des hautes études*“ intézményét állította föl, az élettani dolgozó hely igazgatásával *Claude Bernard*-t bízták meg; továbbá *Flourens* halálával a *Jardin des Plantes*-ban az összehasonlító élettan tanszéke megüresedvén, Bernard a *Musée d'histoire naturelle* egyik tanárává neveztetett, amidőn kísérlettevéseire az eddiginél tágasabb és jobb intézetet kapott, s ezenfölül felhatalmaztatott, hogy ne az összehasonlító, hanem az általános élettanból tartson előadásokat. Megnyitó előadását 1870-ben, a nyári félévben tartotta meg.

A mellett, hogy a *Musée d'histoire naturelle* eme tanszékén az általános élettanból tartott előadásokat, a *collège de France* termében kísérleti orvostudományi előadásait folytatta, czélul tűzvéen maga elé, hogy e kétféle előadások egymást kiegészítsék. A *Sorbonne*-ról azonban, hol eddig az általános élettant tanította, szabad akaratból visszalépett, hogy kedvencz tanítványának, *Paul Bert*-nek helyet csináljon, ki jelenleg Párisban az élettan legjobb előadó tanára, e mellett államtitkár, s Franciaországnak reménybeli jövő közoktatás-minisztere.

Bernard-nak a tehetségek fejlesztésére fordított gondoskodása azonban nemcsak a fenebbi tettben talált messzeható kifejezést, ha-

nem R a n v i e r pártolásában is, ki ez idő szerint a szövettan terén nemcsak Franciaországnak, hanem az egész világnak legtehetségebb buvára, s a kutatásokban egészen új irány alkotója.

Bernard maga a szövettannal nem foglalkozott ugyan, de fontosságát elismerte, mondva, hogy az élet- és kórtan problémájának tárgyát a szervek legbensőbb és leglényegesebb részei, a szövetelemek képezvén, nem elég azokat anatómiailag ismerni, hanem tulajdonságaikat és működéseiket a legfinomabb kísérletek alapján kell tanulmányozni, szóval kísérleti szövettant kell űzni. Ezt nevezte ő kutatásaink végső céljának, s a jövő orvostan alapjának. S minthogy a szabad tanításnak a collége de France-ban uralkodó rendszere megengedte, Bernard tért nyitott Ranvier számára, hogy kísérleti szövettani tanulmányokat tegyen. Húsz éven át volt ő Bernard mellett mint tanuló, majd mint praeparator, később pedig mint a szövettani dolgozó-hely segédigazgatója, mely Jules Simon minisztersége alatt, ennek a collége de France intézeteinek egy látogatása után állíttatott föl. Hosszas tanulmányok befejeztével lépett föl Ranvier új vizsgálati módszerével; ekkor azonban rögtön kitűnt kétségbevonhatatlan alkotó tehetsége, s az inakról és kötőszövetről szóló munkájával, nemkülönben ezt követő egyéb dolgozataival kortársait csakhamar meghaladta. Ekkor sürgette Bernard, hogy Ranvier számára tanszék állíttassék föl. Minthogy pedig Bernard tette ezt, aki mindenkor csnpán a tudomány érdekében szólalt föl, meg is hallgatták szavát, s Ranvier a collége de France-ban 1875. novemberben mint az általános anatomia tanára kezdhette meg előadásait.

Bernard a francia császárság alkonyának közeledtén senatorrá neveztetett ki, mely kitüntetés általános tetszéssel találkozott. Azt beszélik, hogy talán ő volt az egyetlen császársági senator, kinek e miatt senki se tett szemrehányást. Mindenki rokonszenvvel és elismeréssel viseltetett iránta, ki lángelműséggel szigorú igazságosságot, e mellett a legnagyobb jóakaratot, őszinte egyszerűséget és egészen a gyermekségig menő nagylelkűséget egyesített. Nem szólva a szakkörökről, kik magokénak tartották őt, s kineveztetését a tudományosság méltánylásának tekintették; magok közé számították a materialismus hívei, valamint nem idegenkedtek tőle a spiritualisták sem.

187  $\frac{1}{2}$ -iki előadásai alkalmával az állati melegre ismét visszatért, s kiváltképen thermoelektromos módon kutatva, az elért eredmények annak megerősítésére szolgálnak, hogy az állati testben a meleg főforrásait az idegrendszer és az izmok képezik.

Műtevő élettanának tervét megállapította, de keresztülvite-

lében a betegség meggátolta. 1873-ban hozzáfogott annak elkészítéséhez, s hús előadást, mely az általános műtéttant, az eszközöket és a vérkeringést tartalmazza, ő maga nagy gonddal keresztülnézett; 187 $\frac{7}{8}$ -iki előadásai az emésztőszervek élettanának voltak szánva, azonban a collége de France dolgozó-helyében működése közben 1877 december 31-ikén egyszerre borzongás lepte meg őt, mire csakhamar forróság és a vesegyulladás nyilvánvaló tünetei léptek föl. Világosan látva betegségének végét, ezt nyugodtan várta s mosolygott környezetének biztatásai fölött. Nem tartozott azok közé, kiket megindít a feléjük közeledő halál, s csak a fölött fejezte ki sajnálkozását, hogy az erjedések elméletét illető tanulmányait, melyeket a mult szünidők alatt kezdett meg, nem fejezhette be.

Halála 1878-iki február 11-ikén következett be. Midőn a kormány a nemzetgyűléstől kérte, hogy Bernard államköltségen temetessék el, a költséget egyhangúlag megszavazták. Gambetta, mint a pénzügyi bizottság előadója többek közt ekképen szólott: „A világosság, mely most elaludt, nem fog pótoltatni.“ Temetésekor Dumas, a conseil supérieur de l'instruction publique alelnöke a közoktatásügyi miniszter —, Vulpian tnr. az académie des sciences —, Paul Bert tnr. pedig a faculté des sciences nevében szónokolt.

Bernard halála után még több munka jelent meg neve alatt. Ezeknek egyike műtevő élettana, melynek kidolgozását nem hajthatta végre.

Előadásai, melyeket a Muséum d'histoire naturelle általános élettani tanszékén az állatok és növények közös élettüneményei fölött tartott, szintén külön kötetben jelentek meg. Ezekben annak kimutatására törekszik, hogy az állat- és a növényországban úgy a szövetek alapjai, mint ezeknek működései lényegökben azonosak; továbbá bizonyítja, hogy a chloroform, meg az éther az alsóbb rendű növényekre bódítólag hat, épen úgy mint az állatokra, minél fogva azok a mérgező anyagok irányában több tekintetben egyformán viselik magokat.

Végül külön kötetben kiadattak apró, népszerű dolgozatai, melyek részben a Revue des deux Mondes füzeteiben jelentek meg.

Bernard munkássága kezdetén, a negyvenes években, az orvosi tudományokban le volt küzdve a vitalisztikus fölfogás, valamint el voltak üzve, nemcsak az élettan, hanem a kórtan köréből is a különböző bölcséleti rendszerek, melyek még legfeljebb egyes jövőtlen gyógytani eljárásokban tartják magokat, és mindenfelé tért foglalt a kísérleti irány; csak az volt a baj, hogy a sok ellenmondó kísérlet

közepette az üdvös kételkedés helyét az eredményekben bizalmatlanság, ezek megítélésében habozás, sőt nem egyszer a jó siker elérhetésében elcsüggedés váltotta föl.

Ily körülmények között lépett föl Bernard, ki úgy a természetmint az orvosi tudományokban a bölcséleti rendszerek alkalmazásának szintén mindenkor ellene volt, s pozitív módon, lehető legtekélyesebb eszközök segélyével kísérleti alapon kereste az igazságot; azonban a bölcselkedőnek szellemével, mely a tudományok felsőbb köreibe tartozó kérdésekkel foglalkozik, a tudományos gondolatokat megélné és megismeri, s értelmi gimnasztika által az elmét megerősítve, ezt nagy problémák megoldására kimeríthetetlen forrásokhoz vezet. Ilyképen, midőn a maga tudományában az ismeretszerzésre vezető eszközöket mérlegelte, ezek közé számította az elmének a gondolkodásban és bírálatban iskolázottságát is. Ekkép a kísérletek ellentmondó eredményeinek s az ebből eredő bizonytalanságnak és ingadozásnak oka a hibák és tévedések okaiban megtalálható; ezek pedig az orvosi tudományok terén tett kísérletekben nagy számmal fordulhatnak elő, minthogy a beálló eredmények szerfölött bonyolodott körülmények között jönnek létre. A játszó ellenmondások által tehát újabb vizsgálatokra kell ösztönöztetnünk, hogy a föltételek különbségét, mely a különböző eredményeket létrehozta, kikutassuk, szemelött tartva azt, hogy az adott föltételek s ezek eredményei között a viszonyok változatlanok. Ezenkívül a kísérleti ellenmondásoknak további, nem csekély forrása az eredmények hibás megítélésében és a téves következtetésekben van, melyeknek oka nem egyszer a kísérlettevők hiányos logikai iskolázottságában kereshető.

Ez, s ehhez hasonló józan elvek vezérelték őt kísérleti tevékenységében, mely igen sokoldalú volt; ezek uralkodnak nagy számmal megjelent műveiben, valamint ezek vésődtek be tanítványainak emlékébe is mélyen, kik nemcsak a francziák, hanem más nemzetbeliek között is bőven találkoznak. Ő nemcsak képviselője, hanem egyik vezérharczosa azon iránynak, mely pozitív kísérleti úton mozogva, e mellett úgy a korai következtetéseket kerüli, mint működésének sikere fölött nem csügged el. S így működve és hatva, neki jelentékeny része van abban, hogy a fejlődőben levő kísérleti orvosi tudományok, tökéletesedésök útján nagy lépést tettek előre.

BALOGH KÁLMÁN.

## XXIX. A NÁNDORI BARLANGCSOPORT HUNYAD- MEGYÉBEN.

Az 1876-ban Budapestre összehívott őstörténelmi gyűlés előkészítő bizottságának hathatós felszólalásai szokatlan érdeklődést keltettek hazánkban is az ősrégészeti kutatások iránt. Az ország legtávolabbi részeiből új meg új leleteket jelentettek be és teljes megnyugvással nézhettünk a külföldi szakértők megérkezése elé, mert nem pusztán graphikai kimutatásokban, hanem az ős ember valóságos háztartási eszközeinek gazdag választékával tehattünk tanúságot a felől, hogy honunk földjét már a történeti idők előtt lakták emberek. Szórványos őstörténelmi adataink örvendetesen szaporodtak s még olyan távoli vidéken is, minő Hunyadmegye, rövid egymásutánban a Maros ténen fekvő *tordosi* gazdag telepen kívül a Cserna egyik mellékpatakja mellett *Nándor-Iályn*, *Nándoron*, s később ismét a Maros közélében *Algyógy* felett négy olyan hely tűnt elé, melyek a kőkorszaki ember egykori életviszonyaira határozott világot vetettek.

Az én figyelmemet kiválóképen a *Nándorfalu* felett tátongó barlang leletei bilincseltek le, főleg miután ott a *Cervus megaceros* Hartm. agancsát találta meg Torma Zsófia úrhölgy. Növelte a leletek becsét az a körülmény is, hogy jöllehet Kovács János, Kubinyi Ágoston majd

meg Schmidt az ötvenes években az ide csak 15 mérföldre eső bihari barlangokban megejtett kutatásaik alatt, és Dr. Herlich F., Dr. Koch Antal az udvarhelymegyei almási nagy barlangban a diluvialis állatokból egész sorozatot ástak fel: az ember nyomait fel nem találhatták, holott Nándort első tekintetre a negyedkori ember tanyahelyéül minősíthettük s az ott látogatóba volt Dr. Voss, berlini tanár is abban a meggyőződésben távozott el innen.

Első vizsgálataim eredményét 1877-ben közöltem volt\*. Újabban a k. m. Term. tud. Társulat választmányának támogatása mellett ismételve és behatóbb kutatásokat végezhettem s a következő sorokban ezek eredményeit sorolom elő. Nem mulaszthatom el ez alkalommal, hogy a t. Választmánynak szíves bizalmáért és Torma Zs. úrhölgynek azon szívességeért, melylyel jegyzetein s idevonatkozó művén\*\* kívül saját kutatásainak eredményét is ritka készséggel szíveskedett rendelkezésemre bocsátani, köszönetet ne mondjak.

\* „A kőkorszaki ember nyomai Hunyadmegyében.“ Szászváros 1877, VIII. k. 31. l. T. G.

\*\* Hunyadmegyei neolith kőkorszakbeli telepek, Torma Zsófia. Erdélyi muzeum 1879, V., VI. és VII. számaiban. Kolozsvár 1879. Különlenyomatban is megjelent.

### I. A barlangcsoporthól általában.

Ha Déváról keletre a Maros tág völgyét követjük Szántóhalmáig s ott a széles országról a V.-Hunyadfelé kiágazó járási útra térünk le: Cserna-keresztur és Al-Pestes érintésével elvezet az bennünket egész a történelmi nevezetességű várig. De mi csak egy keskeny hágóról üdvözölhetjük a szép lovagvárat, mely sok tornyával a szirtfokon büszkélkedik, és egy kis patak völgycsatornájába fordulunk be.

A keskeny oldalvölgybe befutó

úton eljutunk Fel-Pestesig, Nándor-Váraljáig. Nándorfaluig két oldalt a cerithium-emelet képezi a szántók és szőlőültetvények által díszített kies völgy természetes keretét; ott azonban egyszerre hatalmas mészszirtek foglalják el a tért, mint a Ruszka-Pojana hegység övét alkotó kristályos mészsirtek. Az idáig kényelmesen jobbra-balra kanyargó Peták pataka is csak egy keskeny sziklaszorosan surranhat ki a hátrább folyvást magasabbra tor-



nyosuló hegységből, melynek számos barlangos képződménye az egy runki kivételével ez elszigeteltség miatt teljes homályban maradt egész napjainkig; ismeretlen barlang mindjárt az is, mely a falu felett kimagasló mészpad oldalából tátong alá. A hegy neve *Dealu pestere* (barlanghegy). Ez a nándori barlang, az én tanulmányom tárgya.

Ha a Peták medréből mindjárt a sziklakapu bal szárnyán 50 méter ma-

gasra kimászunk, egy 5 m. magas és 4.5 m. széles előcsarnokra találunk a völgyből megpillantott üregben. E mellett 5.5 m. távolban egy sokkal törpebb, kívül 1.8 m. beljebb alig 1 m. magas hasonló tárna fogad s mindkettőn át egy közös üregbe jutunk. A barlang tornáczait képező keskeny szikláról alátéktintve, számos, lépcsőfokhoz hasonlítható kiszögelésket láthatunk egész a patak medréig, melyek,



A nándori barlang alaprajza.

*A* első, *B* második pitvar; *x*-nél világossárga homokos márga kezdődik, melyre *f*-nél a sötétebben rajzolt guanó rakodott. A *h*-hoz hasonló foltok kötuskók, sziklaomladványok. — és ... az ásatás nyomai; *q*=sziklasír. Ugyanezen oldalon befelé nyugatra fekszenek az (2—6) odúk és üregek, az átellenes oldalon (7—8) és vissza a falú felé hasonlóképpen (9—12) üregek vannak.

valamint a fejünk felett kiemelkedő mészpad felől mutatkozó felsőbbek, egyaránt telve vannak cseréptörmelékkel és sötét korhadványokkal. Legelőször éppen ezek ébresztettek figyelmet a barlang iránt is, mert korábban legfeljebb annyit jegyezhetett volna fel a látogató, hogy az első üreget „óriások” hajlékának tartja a nép, mint az már a sziklanyílásokkal hazánkban történni szokott.

Kényelmetlen álláspontunkon elvégezve szemlénket, lépjünk be a magasabb előcsarnokba. Falai befelé kissé összeszorulnak, (ábra) de azért egész kényelmesen hatolhatunk rajta végig; csupán *r*-nél tesz nagyobb beszögélést a bal fal s azután kisebb-nagyobb görbületekkel jut el *s*-ig, hol egy kiugrás természetes boltozatot képez. A 9 m. hosszú csarnok itt véget is ér, mert a bal fal nagy hajlással keletre fordul és



a boltozat kupolaszerűvé magasodik fel, legtetején keskeny repedésekben mutatva be a víz természetesen csatornáit. A csarnok talpa kelet felé lejt és jobb felén kemény sziklából áll; bal felén fekete szenes földdel van borítva, a „nagy terem” bejáratánál pedig mindjárt világossárga és leveles szerkezetű homok-halomra lépünk, melybe lekoptatott, apró kavicszemek mellett szegletes kőtuskók vegyülnek. Amazokat nyilván a víz hőmpölygette ide be, az utóbbiak pedig a boltozatról szakadtak le. Hasonló kődarabok a bejáróban sem ritkák s ott szintén a boltozatról bonthatta le egykor a víz romboló ereje. A balra hajló oldalfal mentén a magas boltív repedéseiben honoló denevérek guánórétege (*f*) miatt nem lehet haladni; gyertyánk világánál mindazonáltal jól kivehetjük, a mint merőlegesen 4, egész 8 méter magasra felegyeneseedik, míg az átellenes fal oly módon csatlakozik hozzá, hogy keresztoszelve nyük a talappal éppen derékszögöt adna. A talappal azonban lassanként szintén emelkedik, úgy hogy az üreg legtávolabbi pontján, mely egyúttal délre hajlik, másfél méterrel állunk magasabban mint ott, hol a sárgás barlangi iszap fekszik. Mennél jobban közeledünk e végponthoz, annál vékonyabb lesz a sárgás üledék, s annál jobban előtérbe lép a homok-dara, kavics, jól el sem leplezhetve a talappal nagyobb egyenetlenségeit s a beszakadt kőzetdarabokat. Az ívalakú hosszanti fal mentében több helyen sziklatalajon járunk, mert innen a *p* és *w* repedéseken egykor bezuhanó víztömeg a már jelzett-esés miatt sebesen folyhatott le egész a mellékőbőlig, honnan egy nagy kanyarulatban visszajutunk a második kijárához (*B*), melytől az első csak 5 m. falköz választja el. E 38 m. hosszú fal alsó szélén finom haborrú rovatkák jelölik a víz nyomait. Közbe-közbe hajlások és mély odúk is zavarják még a fal folytonosságát. Ilyen odú van *q*-nál is, hol a később leírandó

kőszir maradványai tárultak fel, s ilyen odú képezi a legnyugatibb pontot is *g*-nél. Az innen visszahajló keresztfalon találjuk a barlang legszebb természeti tűneményét egy cseppkő-vízesés alakjában (*t*), mely, úgy látszik, minden tavasszal újabb réteggel gyarapszik. A csapok egymással összenőve finom barázdákat mutatnak s míg a nyalábok egy része csillogó fehér színben játszik, a régiek limonittal sárgára vannak festve, vagy haematitra utaló vöröses lemezekben tűnnek elő a függöny módjára rájuk boruló külső réteg alól.

Ilyen vöröses anyag hullámos rétegei képezik be az egész üreg falát, helylyel-közzel sűrű redőzetbe szedett lepellé terülve ki. Nyáron a képződés igen szerény mértéket ölt s csepegés csupán egy ponton hallható, de tavasszal nagyobb tömegben szüremlik be a víz, s a talaj márgája 0.5 m. mélységben folyvást képlékeny, iszapnemű állapotba jut a beszivárgott nedvesség miatt.

A barlang második szája oly alacsony, hogy azon csak csúszva juthatunk át; de külső felén az is felemelkedik az utólagos omlások következtében. A szája elé helyezkedett kőpad azonban jóval magasabban fekszik a belső üregnél, úgy hogy ezen át víz belülről le nem folyhatott.

Meghatározva most álláspontunkat, úgy találjuk, hogy a második (*B*) pitvar *EEK*-re nyílik, az első (*A*) meg *EK*-re, s ezekre keresztben fekszik a főhajó (nagy terem), melynek egyik mellékőble délre, a másik pedig nyugatra fordul. E két pont közti fal hossza be a repedésekig 38 m., míg a nyugati ágtól a *B*. kijáráig 13 m., a felvezető kijáró meg 9.5 m. hosszú. Az első kijáró ama pontjától (*x*), hol a sárgás mészmárga felhalmozódik a guánó-halmon át a déli végpontig 17 m. hosszú fal vezet. A barlang hőmérséklete igen csekély ingadozásnak van alávetve. Télen-nyáron 8—9°-ot (C.) mutat, mi a környék évi átlagos hőmérsékletének

felel meg. E körülményt azután a falú pásztorai, meg a kecskék fel is használják, és nyáron a nagy meleg elől ide menekülnek, télen pedig a zord szelek haragját kerülik ki benne.

A barlang képződésében a víz chemiai és mechanikai működése szerepelt, mint a mely a mészhegységekben első sorban áll a barlangos üregek képző tényezői között. Schmidl osztályozását\* tekintve, aki ki- és betörésbeli barlangokat különböztet meg: barlangunk a *kitörésbeli*ekhez tartozik. A nagy terem délnyugati és déli pontjain *w*, *g*-vel jelzett repedések szolgáltak valószínűleg kapujául a felszínről odáig hatolt víz-ereknek; s a középfalazat maradványaiként vehető rovatkákat tekintve, a kupola csúcsíve irányában *w*-től északnak terjeszkedett a továbbmosás, mignem a *g*-től jövő másik vízárral egyesülve, az első sikátor létrejöhetett.

Meglehet azonban, hogy e mellékéből vízmennyisége külön üreget vajt magának s a második tárnát (*B*) az elsővel egyidejűleg hozta létre, időközben kettőjük közfala a kétoldali koptatás, rombolás által megsemmisülvén. A helyi viszonyok mindkét feltevésnek kedveznek, mert a délkeleti és déli boltív jóval magasabb a nyugatinál, tetőrovatkái mind a központ felé vezetnek s a második pitvar az elsőnél mélyebben fekszik, úgy hogy egy ideig ezen folyt le az összes víztartalom. Erre utal mindenekelőtt a már említett sárgás lösz-szerű, de hümuszszal itt-ott megbarnított homokos agyag az első kijáró torkolatánál. A benne tett ásatások kiderítették, hogy hőmpölyökben fellette szegény és csupán a boltozat omadványait tartalmazza, miből következtethető, hogy a képződés utolsó fázisában a víz folyása errefelé elsekélyesedett, mésztartalmát könnyen kiejtette, míg a *w*—*g* keresztfal mentében mélyebb árkot véssett magának s gyorsabban áramlott a második kijárhoz vivő kanyarulatba, hol ismét meglassúdva

\* Oesterr. Revue, 1863. évf.

az előbbi képződményhez hasonlót hagyott hátra, s végre, ma már ki nem puhatható repedéseken áramlott a Peták völgyébe.

Említve volt, hogy *w* pontnál homokdara s lekoptatott kavics lepi el az alapot. Hogy ily állapotba juthatott ez a törmelék mostani helyére, azt csak úgy tétételezhetjük fel, ha a víz a felületről s a hegy belső üregeiből, tehát jó messziről ragadta magával hőmpölyeit, miközben azok élüket, csúcsukat elvesztették, míg a boltozatról leszakadt szikladarabok mindig szegletes alakban jelenkeznek. Később azonban e földalatti csatornák bedugultak, vagy a víz a völgy mélyedésével nagyobb leszívargási területet nyert, minek következtében a patakszerű átfolyás elmaradt s csak csekély átszűremlés jelzé az egykori jelenséget. A fejlődés végső stádiumában már csak szerény változások módosítják a diluvialis korszakban végbement nagyszerű rombolás nyomait; de a ki évről-évre ellátogat oda, kétségtelenül észre fogja venni, hogy a természet alkotó keze ma sem pihen s egy-egy fodrot, leplet, barázdát folyvást megigazít, felújít, mint azt a *vizesés* (*I*) és a falazat bekérgeződése eléggé illusztrálják.

A nagy barlang képződése idejében még más pontokon is keresett magának kivezető utat a víz, s ha kimegyünk a „Dealu pestere“ tetejére, a rovatkás sziklák között nem egy helyen tölcseres mélyedések (töbrök) lepnek meg, melyek egyikét-másikát a nép jámbor észjárása amaz óriások lábnyomának nézi, kik szerinte egykor a nagy teremben lakoztak. A barlang színtájában haladva a hegy derekán mintegy 50 méterrel nyugatra a II-ik kisebb barlangra találunk, melynek hossza, magassága egyaránt 4 m. Talpát homok és kavics közé vegyült korhadvány réteg képezi s kényelmesen meg lehet benne fordulni, úgy hogy egy vagy két ember bátran ellakhatott abban.

Ez üregről szent borzalommal beszél a nép, mert gyermekét felfogása

a hegyoldal kőomladványai közt található cserepek után indulva „ördögök lakát” látja abban s azt hiszi, hogy a cserepeket ijesztőül dobálják el az alvilág urai. Sokkal kisebb ennél a III. repedés, melynek piskótaszerű, de csak 40 cm. nyilatán behatolni nem is sikerült; azonban a kecskék annál szívesebben kérődznek benne; ottjártamkor is egy ilyen „nyugvó hóst” kellett belőle kizavarnom. Itt vannak még a IV. és V. kis odúk is.

Ugyane hegytől csak egy horpadás által elválasztva érjük odább a „Dealu Ruszki” erdőrészt, melyben több kisebb repedés mellett két odú és egy 10 m. hosszú, de alig 1 m. magas folyosó (IV.) tátong. — A kőfolyással, omladvánnyal borított lejtőt a román nép elég sajtáságosan „La gropt”-nak (sírhely) nevezi, bárha a falú jó messze maradt s emberi lak a Peták vizén vesződő bánatos malmokon kívül nagy kerülőben nem akad. A barlangok táját azonkívül még „La piatre cu lapte” (tejes szikla) néven is emlegetik, a nagy mennyiségben lerakódó hegyi tejtől (mészutafa). A „la gropt” nevű pontról feljegyzést érdemel még, hogy éppen a patak partján határdomb forma emelkedik, a nélkül azonban, hogy valamely határt

jelölne. — Szemben e helylyel az említett malmok egyike gubbaszt, mely mögött kis haránt árok nyílik be. Ennek nyugati felén „Dealu kukuj” (kakukhegy) emelkedik két kis barlangocskával (VII, VIII), míg a falu felé eső Dealu Petricseli szélén az eddigieknél magasabban a IX. üreg fogad 4 m. magas 4 m. mély üregével. E barlang leleteinek gazdagságánál fogva az itt felsorolt csoportozatban második helyen áll s „kis barlang” néven fogunk soraink folyamában reá hivatkozni.

A Peták felőli oldalon találjuk a X-ik kettős bejáratú odút, s ettől viszza a falu felé a XI. XII. beszakadt üregek fogadnak a II. és III. barlangok átellenében. Most visszakerülve nagy barlangunk átellenébe, ott is több kisebb repedés látható; de oly meredeken, hogy életveszély nélkül oda fel nem lehet hatolni. Ez üregekről nem is sikerült többet megállapítanom, mint hogy nagy záporok után, hóolvadáskor megtelnek vízzel sőt források is bugyognak belőlük.

Hasonló történik többé-kevésbbé minden más barlangnál ez oldalon; s e kis víz-erek és források mindennél határozottabban hirdetik a nagy barlang képződésére fennebb részletesen kifejtett elmélet helyes voltát.

## II. Az ásítás eredménye.

A barlang rendszeres felásatása előtt a Dealu pestere hegyoldal sziklafokain található „kultúrreget” vetjük vizsgálat alá. Különféle minőségű edényrészek, szilánkok (dendrites jászpiszból és szarúköből), meg egy pár kővéső kerültek innen elé, míg nem az üreg alatt felhasogatott síp-, orsó- és singcsontok is kezdtek mutatkozni. Az ember nyomait a tetőig sikerült e lépcsőzeteken kísérni; de leletekben mégis csak a nagy barlang tájéka mondható gazdagnak, mennyiben itt minden szikla-rovátkán előfordul a szénréteg és számos edénycserép, s közvetlenül a barlang kettős szája előtt látható kőlapokat egészen ellepi a sötét réteg.

A nagy barlang csarnokában csak a keleti fal mentén vezetett eredményre az ásítás. A munkát nem nehezítette mésztufa, hanem a helyett számos szikladarab fekszik a méternyi kultúrretegben. Különösen s pontnál, hol a falazat behajolva egy boltíves üreget képez, továbbá s és r pontokon volt jutalmazó az ásítás. r ponton több gondosan készített lencse-ékítésű cserépdarab került elé, míg 45 cm. mélységből a *Cervus megaceros* Hartm. lecsontított agancsa ásátott ki már 1876-ban, a mult 1879. év őszén pedig a kis boltíves üregben a sárga agyagból került a másik, amely lecsontkított lapján és forgácsain a vágás nyomait mutatta.

Barlangunk legelső és legnagyobb figyelmet ébresztett lelete is a *Cervus megaceros* eme maradványa volt, úgy, hogy Dr. Koch Antal, kolozsvári egyetemi tanár már 1876-ban ismertette írt felőle.\*

A szarvasok nemzetségének ez óriás-faja a brit szigeteken, főként Írlandban a történelmi korig tartotta fenn magát; ásatag példányait Németországban, egész Szibériáig, Franciaországban le a Pyrenei hegységig találták; sőt Olaszország közepéig tartalmazzák azt a diluvialis rétegek. Nagysága 10 lábnyi lehetett s egyik agancsának hegye a másiktól 12 lábra esett, holott a mai kor leghatalmasabb szarvasánál, a kanadai wapitinél alig 4 lábra terjed. Gyönyörű agancsait az erdélyi részek még Décs vidékéről szolgáltatták, hol *Apa-Nagyfalu* és *Oroszfalu* között ép koponyája csaknem teljes agancsokkal és Csobánkán egy koponya hibátlan agancsokkal ásatott ki; mindkét példány a kolozsvári tud. egyetem ásványtani intézetének gyűjteményét díszíti jelenleg. Annak egyik agancs hegye 2'44 m. (7'6"), emezé 1'85 m.-nyire van a másiktól (5'10").

Hogy azonban e czimeres szép szarvasfaj a történelmi korban is legelészett volna Közép-Európában, tehát Németország és hazánk erdős tájain, arra pozitív adattal idáig nem rendelkezünk. Vitára a Nibelung-ének egyik helye nyújtott leginkább okot:

„Darnach schlug er wieder einen *Wisent*  
und einen *Elk*,

Starker *Ure viere* und einen grimmen  
*Schelk*.“

Ez a pár sőr idézte fel a vitát; de Dr. Buckland ez ellenében igen alaposan azt a kifogást tette, hogy ha a *Cervus megaceros* középkori létezése pusztán innen megállapítható, akkor hasonló bizonyító erőtt kell tulajdoníthatnunk a sárkányok, törpék, óriások

gyakori emlegetésének is. Erdélyben egyébként a keleti vasútnak nagyszabedényi szárnyvonalán egy város és vasuti állomás német neve „Markt Schelken“ (Nagy-Sejk), ami, mint Dr. Entz Géza, kolozsvári egyet. tanár a kihalt emlősökről tartott értekezésében\* kiemelte, még jobban ráutalhatna e szarvasnak a történelmi korban való létezésére.

Schaffhausen jeles német anthropológus ugyan a legutóbbi időben sem tudja magát elhatározni s a bonni anthropológiai társulat közlönyében így nyilatkozik: „Ob der grimme „Schelk“ das männliche Elen ist, oder der Riesenhirsch: bleibt ungewiss. Auch für die grosse Eule gibt es zwei Namen: Uhu und Schuhu.“ Lényegesen gyengíti azonban azok állítását, kik mégis hajlandók a *Cervus megaceros* létezését a középkorig levezetni, az is, hogy sem Caesar, sem Tacitus nem tesznek róla említést, holott ily hatalmas királyi vad alig kerülhetne volna el e két író vizsgatekintetét. A kérdés illeten stádiumában felette nagy érdeket nyerhetne a nándori lelet, mert itt nem is az alsóbb barlangi üledékben, hanem fenn a kultúrrétegben egyéb kőkorszaki maradványokkal együttesen került meg mindkét agancs, s főleg az első töredékeivel együtt olyan helyzetben jött a felszínre, hogy azok után az agancsoknak ipari célból kezdett megmunkálására kell következtetnünk. S még ennél is meglepőbb a második agancsnak előfordulása, mely lecsontított felén a vágás kétségtelen nyomait hordja, sőt szembőgán is ilyen horpadások vannak s mellette összeaprított forgácsai feküdtek.

És mindezek mellett is meg vagyunk teljesen győződve, hogy ásatag állapotban került az ősember kezébe az a példány, melyen a megmunkálás jeleit láthatjuk, vagy, a mit még valószínűbbnek tartunk, kívülről vitték be a barlang egykori urai, mint feltűnő tárgyat;

\* Az erd. muzeum-egylet évkönyvei. V. sz. Erdély ősemlős-maradványai és az ősemberre vonatkozó leletei; Dr. Koch Antal, egyet. tanártól. Kolozsvár, 1876.

\* Kolozsvári orvos-természettud. értesítő 1879, I. füzet 14. l. Az ember megjelenése óta kihalt s napjainkban kihalásnak indult emlősökről. Dr. Entz Géza.

mert ha onnan ásták volna fel, alig hihető, hogy oly közelben csak az egyikre bukkanjanak, s a másik valamivel odább, rejtve maradjon előlük. Hogy a neolithkori ember ipari célból, összeválogatta az ásatag állatok használható részét, arról a Majláth Béla által a baráthegyi barlangban\* talált *Elephas primigenius* (mamut) fogai is bizonyóságot tehetnek, a melyeket olyan szűk helyen talált, hova be sem hatolhatott a negyedkor ama tekintélyes emléke.

A kultúrréteg egészen egy méterig terjedt s 30 cm. mélységében fordul elő legtöbb csont. Itt az őstulok, szarvas, őzcsontok, disznó (*Sus crofa domestica*) agyara között őslófogak, meghasított hiéna-, medvefogak, s végre egyenes állásban egy 8—10 éves egyén koponyadarabja feküdt több kézközép és bordacsonttal együtt. Állkapcsai, fájdalom, hiányoznak s a csontfejlődés sem haladt odáig, hogy abból a nemet meg lehessen itélni. Dr. Lennhossék budapesti egyetemi tanár egyébként alig itéli 80—100 évesnél idősebbnek. Kérdezősködésem, puhatóldzásaim mellett sem valék képes e lelet körülményei felől némi útbaigazításhoz jutni, s minden valószínűség szerint valami gyilkosság áldozatával állunk itt szemközt, mert nincs eset reá, hogy a román nép rendes viszonyok között templomi szertartás s az arra kijelölt hely mellőzésével takarítsa el halottait. Ez alkalommal keveredhettek össze a szén- és hamu-rétegek is annyira, hogy azokat megkülönböztetni már nem lehet.

Lenn, a sárga agyagos homokban a *Rhinoceros tichorhinus* fogtöredékén kívül egy állkapocstöredék feküdt, mely azonban kiváló jelentőségű, mert jöllehet csupán előzáfoga maradt meg s erősen meg van horzsolva, mégis felismerhetjük abban a barlangi hiénazömök, erős izombenyomatokat mutató állkapcsát.

\* Archaeológiai Értesítő IX. kötet 1874.

Néhány hasított fogrészlet is képviseli itt a hiénát.

Benn a nagy terem jobb felén a *B.* kijáró közelében, u-nál, 35 cm. mélyen, az *Ursus spelaeus* Gdf. medencze-csontja került ki szurokfekete szenesedési foltokkal s olyatén repedésekkel, melyekben a tűz hatásán kívül éles, metsző eszközök nyomait ismerhetjük fel. Egy lábközépcsont s több meghasított szemfog fordult még elő a barlangi medvéből.

Főleg a két pitvar közfala mentén feküdtek még csontdarabok és cseréptöredékek. A *g-w* fal hosszában *q*-nál épen a fő bejáró átellenében szerencsés véletlenből akadt rá *Torma* Zs. úrhölgy egy 80 cm. magas, 170 m. mély odúra, melyben egy igen szép habos szarukő-szilánk (12 cm. hosszú, 18 mm. széles), egy kis rézhuzal (az egyetlen fémeszköz) s több fekete és vöröses edénycserepen kívül egy lencseékítményű csinos kis kanna feküdt még ép állapotban, míg a csontleteket egy halom tulok-, juh- és őzcsont képezte, mind égetett, pörkölt kinézéssel, a mint a halotti torok maradványairól olvasuk. Egészen ilyenszerű sírkamarát mutat be Friedel\* Fürstenwaldból (Brandenburg) s még a kannák, tálak alakja is megegyez a mi barlangunkéval; felette sajnos azonban, hogy, mint már a külföldön is megjegyezték, e sírhelyek utólag feldúlattak s az eredetinek tiszta hű képét felette nehéz a megbontott és széthányt emlékekből visszaállítani. Itt is egy 3 cm. széles koponyatöredék találtatott, a nélkül azonban, hogy több emberi csont akadt volna, hogy a tipust vagy bár a kort meglehetett volna állapítani.

A barlang közepén földomborodó homokhalomban három edénytöredék-nél többet nem találtam. Ezek egyike egy nehézkes vastag urnadarab 1.32 m. kerülettel, belsején szénmaradványokkal.

\* Die Stein-, Bronz- und Eisenzeit in der Mark Brandenburg v. Ernst Friedel. Berlin, 1878.

A második pitvarban kevesebb edénytöredék, de jelentékenyebb számú madár-csont, a sziklatornácson meg disznó-, juh- és tulokcsontok feküdtek jobbadán megrágott izlappal.

A kősírtól nyugatra eső hajlások alig rejtettek valamit; a keleti szárnyban a guánóhalmot s az általa fedett leveles iszapot találjuk, minden figyelemre méltó lelet nélkül. Ide egyébként a világosság sem hatol be, tehát étkezés idején, mint a leletek is tanúsítják, a nagy terem középtája s két kijárója véttetett leginkább igénybe, s a fény derengő véghatárai felé. ezért kevesbűlnek mind jobban-jobban a konyhamaradványok.

Feltűnhetik azonban a figyelmes szemlélőnek, hogy emberi csont egyáltalán alig mutatkozik s az egyetlen nagyobb koponyatöredék újabb eredetű. Összehasonlítás kedvéért idézzük emlékezetünkbe itt a svájci czölöp-kutatók jelentéseit, kik a legszorgosabb kutatás mellett hat koponyánál többet összesen sem fedezhettek fel, sőt Kerner és Rüttimeyer azokat is úgy veszik, mint szerencsétlenül jártakat. A dán konyhahulladékokban a sok száz meg száz megmunkált kovaeszköz és konyhahulladék közt mindössze egy koponya találtatott. Az angol sírkamrákban ugyan több eredményre vezetett a kutatás, de az itt, valamint Jensen által Moen szigetén foganatosított ásatások Lubbock-ban is azt a nézetet éltették meg, hogy a bronzkorra a hulla-égetés, a kőkorra meg a temetkezés divatát vegye fel. De idáig a tudomány általában még sem rendelkezik annyi adattal, mennyi az osztályozásérvényességét képes volna biztosítani. Minthogy pedig Bateman specialis művében az urnák jelenlétét egyenesen a hulla-égetéssel hozza viszonyba: semmi két-

ség, hogy az itt felmerült urna rejtette ama hamvakat magába, melyek számára a sírodút készítették.

A csonttárgyak csoportosítása közben még egy figyelemre méltó észleletet nem fojthatunk el, azt t. i., hogy némely csontdarab, nevezetesen a csigolyák, alig vannak képviselve. E tapasztalat mindjárt a svájci czölöplakókgyakorlatát eleveníti felemlékünkben, kik a tömöttebb csontdarabokat a nagyban kedvelt velőért mozsarakban zúzták szét.

A II., III. üregben említésre méltó lelet nem adta elő magát; a IV. odú előtti szenes rétegben egy Equus primigenius zápfoga hevert (La piatre cu lapte oldalon). A Dealu kukuj két sziklatornácán határozott emberi nyom nem merült fel; míg a Dealu Petricselli nyugati lejtőjén feltáruló IX. üreg, leleteinek gazdagságát tekintve, rögtön a nagy terem után sorakozik. Legfelül itt is sziklatörmelékkel vegyült szén és hamuréteg fekszik állati csontdarabokkal s egy nagyobb urna töredékeivel. Az agyagkészítmények közt még ennél is figyelemre méltóbb egy női arcot ábrázoló dombormű T. Zs. birtokában, melyhez egészen hasonlót Schliemann Pallas Athenae szobrálul mutatott be. A lelet mindenestre érdekes mivelődéstörténelmi adat, s a kultúreszmék vándorlásának irányára hivatva van világot deríteni. Innen került ki még az egyetlen átfúrt amphibol-csá-kánytöredék is.

A X kettős kijáratú s XI egyes üregek omladványokkal vannak elborítva; a XII-ben a szenes réteg ismét jelentkezett egy Bos taurus zápfogával. A többször említett homokos agyag fedte be ennek, valamint a többieknek is a talpát.

### III. A kiásott tárgyak.

#### a) Csontok.

1. *Cervus megaceros* Hartm. (ös-szarvas) két agancsalcsonkított állapotban. Az épebbnek is csak felső jobb ága,

rózsája és szemboga vehető ki jól. Ké-  
rűlete a rózsatőnél 27 cm., szemboga  
10 cm., tövétől az első ágig 22 cm.

s ott 22 cm.-t tesz vastagsága is. Ez ág 13 cm. hosszú s innentől ellapul az agancs, úgy hogy felső ágánál 15 cm.-re szélesedik ki, de közepén is csak 3 cm. vastag, míg szélén 15 mm. Az egésznek hossza 37 cm., s mert ez az eredeti nagyságnak  $\frac{1}{3}$ -át teheti, ép állapotban ez agancs 1'10—1'20 m. hosszú lehetett. Felületén 26 jól kivehető barázda fut végig, melyek mind a rózsatő felé irányulnak. Figyelemreméltók ez agancsnál az oldalágon és felső csonkított felén látható bevágások, melyekhez hasonlót észleltünk mellette talált forgácsdarabjain is. A másik agancsnak szemboga és első ága vágóeszközzel el van távolítva.

2. *Hyaena spelaea* (barlangihiena) alsó állkapcsa csupán egy előzápfoggal. A többifognak medre jól kivehető. Szöveve igen tömött, felülete halvány szalmasárga, dendritekkel ékítve. Feltűnőleg könnyű s a vizet nagy mohósággal elnyeli.

3. *Ursus spelaeus* Gdf. (barlangi medve) medenczecsontja és egy lábközépcsont; mindkettő erős rágási mélyedésekkel s némi incrustatióval. A medenczecsont színe világos szalmasárga, de síma lapját különösen szenes foltok felhőzik be s egyik szélén a rágási mélyedések mellett úgy néz ki, mintha lenyesték volna. A tűz behatására mutatnak és a felület repedései a rágási barázdáknak is látható szurokfekete égési foltok. Semmi kétség nem foroghat fenn arra nézve, hogy az ember konyhahulladékába tartozik. E két darabon kívül még fogak is találtattak hasított állapotban, melyeket csigahéjjakkal és más csecsebecsékkal összefűzve, ékszerűen használhattak.

4. *Rhinoceros tichorhinus* (gyapjas rinocerosz) fogtöredéke a barlangi üledékben. Erdély harmadkori medenczéjének sekélyes partvidékein, úgy látszik, nagyon othonos volt a gyapjas rinocerosz, mert Dr. Koch Antal\*

\* Az erd. muzeumegylet évkönyvei. V. sz. Erdély őseml. maradványai s az ősemberre vonatkozó leletek. Írta Dr. Koch Antal, Kolozsvár 1876.

egész lajstromát (A.-Rákos, Hamersdorf, (Sz.-Erzsébet) N.-Szeben mellett, Veresmart, Sz.-Agota, K.-Monostor stb.) állította össze a termőhelyeknek, de a Maros alsó vidékéről az elsőlelet.

5. *Equus primigenius* (ösló) csak zápfogai által van képviselve, egészen úgy, mint Svájc czölőpfaluinál. E fogak hossza 7 cm., szélessége 2.2 cm. Egyesek egészen lemezekre hullottak szét, mások szénréteggel vannak bevonva.

6. *Cervus elaphus* (gímszarvas) agancstöve, szárcsontja, sípcsontja, felhasított állapotban.

7. *Bos primigenius* (őstulok) egyetlen zápfoga; 6 cm. hosszú, 4.5 cm. széles, 1. cm. vastag.

8. *Bos urus* (bölény) szarvtöve.

9. *Bos taurus* (primigenius). Ettől származik a legtöbb csont. A csontok töredezett állapotban találtattak, főleg az első (A) pitvarbansbenn a szikla-odú előtt. Ízlapjuk ritkán ép. Fiatal és korosabb egyének egyaránt előfordulnak, de a csigolyák ritkák. Leggyakoribbak a végtagok és bordacsontok. Egyes csontokban a rágás jelei is látszanak, sőt egyen szabályos rovátkák állnak, mintha valami alakot akartak volna rá vésni.

10. *Capra hircus* (kecske). Jelen-tékeny számban képviselve, minden korú, öreg és fiatal egyének csontjával.

11. *Ovis aries* (juh). Ez szintoly nagy számban lehetett, mint a tulok. E nagy szaporaság is a telep újabbkori eredetére mutat, mert régibb multú helyeken korántsem lép fel ily tömegesen.

12. *Cervus capreolus* (őz) állkapcsa és a végtagok csontjai; azonkívül egy alsó állkapocs egyetlen zápfogával.

13. *Sus scrofa domestica* (sertés); agyarának csekély méreténél fogva kétségen kívül a szelid disznó. Rüttimeyer a svájci czölőpfalukból még egy tőzeg-disznófajt (*Sus palustris*) is felvesz, a mely nálunk aligha volt.

14. *Canis familiaris* (házi kutya) alsó állkapcsa.



15. *Canis lupus* (farkas) felkarcsontja és második nyakcsigolyája.

16. *Castor fiber* (hód) alsó bal állkapocs-töredéke teljes számú (4) zápfogakkal. E lelet még egyetlen hazai barlangunk konyhahulladékában sem fordult elő, annyival feltűnőbb tehát itt és arra utal, hogy a Peták, mely most jelentéktelen csörgedező csermely, egykor, mikor az erdőségek is kiterjedtebb területeket képeztek, oly bővizű lehetett, hogy benne a hódok is biztos tanyát találtak.

17. *Meles taxus* (borz) lapoczká- és felkarcsontja, a hóddal együtt a barlang legfeltűnőbb tárgyai. A kolozsvári egyetemen Dr. Entz és Dr. Koch tanárok kiváló mértékben érdekesnek találták. A borznak e csekély számú maradványa egyébként arra vall, hogy húsa akkor sem örvendett nagy keletnek.

18. *Lepus timidus* (nyúl) hátsó végtag sípcsontja, csombcsontja, orsócsontja, bordacsontok, első farkcsigolyája, medencze-csontja. Csontok némelyike össze van égetve, tehát egyik fogását képezték az őslakók lakomájának, holott mind ez ideig számos népfajelődéssel viseltetik ez állat húsa iránt. A régi britek nem ették meg, a lappok maig is irtóznak tőle, és Burton a somal-araboknál is hasonlót tapasztalt. A zsidók, khinaiak szintén tisztátalan állatnak tartották s Crantz szerint a grönlandiak nagy szükség idején is inkább a rókával enyhítik éhségüket.

19. *Canis vulpes* (róka) állkapocs-töredéke. Valószínűleg ez is helyet foglalt az őslakók eleségtárában.

Szárnyasokból előfordult a hatyú, tyúk, fajd, a ruczához hasonló, de teljes bizonyossággal meg nem határozott csontok.

Összevetve az idevaló csontokat a baráthegyekkel\* a tulok, juh, őz, gímszarvas, sertés, nyúl, róka, házi kutya és medve mellett Nándoron nagyszarvú ősszarvas (*Cervus magaceros*), őstulok (*Bos primigenius*), bölény (*Bos urus*), ősló (*Equus primig.*), gyapjas rinócerosz (*Rhinoceros tichorhinus*), hód (*Castor fiber*), borz (*Meles taxus*), nyúl (*Lepus timidus*) is van: tehát 9 fajnincs a mieinkből ott képviselve; a szárnyasokból az egy récze ismertetett ott fel teljes bizonyossággal, míg itt a hatyút (*Cygnus olor*), tyúkot (*Gallus domesticus*) is sikerült kimutatni s egy fajdféle, récze és lúdféle csontjai fordulnak elő. Míg amott a juh és sertés a leggyakoribb: emitt a tulok lép a juh után s azután a kecske következik, de a disznó alárendeltebb szerepet játszik. A vadak közül az őz szintén gyakoribb mint amott. Poráccsal\*\* téve meg az összehasonlítást: ott a barlangi medve, barlangi oroszlán (*Felis spelaea*), barlangi farkas (*Canis spelaeus* Gdf.), a szarvas és őstulok képezik a régiebb állatokat, melyek közül nálunk az oroszlán hiányzik ugyan, de helyette az ősszarvas (*Cervus megaceros*), a barl. hiéna, bölény, gyapjas rinócerosz, ősló fordulnak elő, míg az újabbkori állatokat nemcsak a disznó, juh, kecske, nyúl képviselik, hanem a borz és hód is, s míg amott egyetlen szárnyas sem találtatott: itt a már említett tyúk, fajd, récze, lúd és hatyú szerepelnek.

\* A baráthegyi barlangban talált maradványok, Lóczy Lajostól; Természettud. Közlöny 1877, 97. füzet.

\*\* A porácsi barlang Szepesmegyében, Dr. Roth Samutól. Természettud. Közlöny 1878, 111—112 füzet.

#### b) E s z k ö z ö k.

Az őslakók nem csekély haladottságáról tanúskodnak a nagyszámú agyagkészítmények, melyek alakjukra s ékítésmódjukra nézve annyira eltérnek egymástól, hogy ha tekintetbe

vesszük, hogy egy-egy barlangot legfeljebb pár család bírhatott s azoktól is csak a hasznavehetetlenné vált törmelék jutott reánk, már ebből kénytelenek vagyunk az ittlakás tartamát le-

hetőleg hosszú időközre tenni. Annyi bizonyos, hogy valamint ma, úgy akkor sem készítettek minden célra egyenlő minőségű fazekas műveket, s például a kisebb kannafélékre nagyobb gondot fordítottak mint az ételek eltar-tására, vízfordásra stb. szánt nagy edényekre. Az edényeket kiválóképen utóbbi célokra vagy hullaégetésre alkalmazhatták, míg húsételekeit a nagyszámú vöröses, tehát a pörkölés biztos jeleit mutató kődarabok után ítélve, parázson vagy talán éppen nyárson készíthették el.

Az edények készítmódjok szerint három csoportba sorolhatók. Vagy egészen durva iszapolatlan agyagból minden ékítés nélkül valók, vagy iszapolt agyagból készültek és körömmel, pálczikával benyomkodott ékítményeket viseltek, vagy végre olyanok, melyek ékítése nagyobb tökéletességet és haladást mutat. Az első csoportból való a legtöbb. Az edényekre használt agyag sok vasat tartalmazott, azért a töredékek egészen veresek.

Az edénycserepeken kívül egyéb eszközök is fordultak elő, bár nem nagy számmal, melyek anyaguk szerint három csoportba oszthatók, ú. m. kő-, csont- és fém-eszközökre.

1. *Kőeszközök.* A kőeszközök közül itt is mint egyebütt szilánkok vannak túlnyomó számban, míg véső, balta már kevesebb mutatkozott. Az anyag dendrites jászpisz, szarúkö; vannak kvarczból valók is.\* Átmetszetük háromszöget, trapezt, trapezoidot mutat. Letompított hegyük s tördelt lapjuk mellett is igen alkalmas szűrő, metsző eszközökül szolgálhattak, sőt egyesek széle fűrész formára van kipattogatva. Ezek között feltűnő szép a sírodűbeli lelet, félig szürkés, félig meg fűstsínű s habos foltokkal pettyezetett szarúköből.

Balta benn a barlangba nem fordult elő; hanem csak a sziklatetőn, szikla-

\* Egészen azon módon formálva minőt Lubbock Történelem előtti idők című könyvében a 85. ábrán feltüntetett.

lépcsőkön s a kis barlangban egynehány, egészen úgy mint a dán konyhahulladékoknál, hol az eszközök szintén meglepőleg csekély számban fordulnak elő. Anyaguk kvarczit, amphibolit. Használatba voltak még a hosszú vésőforma balták és a konyhahalmokban oly gyakori háromszögalakú kis vésők. Előfordulnak háromszögalakú csillámpalemezek, talán vakarókések, melyeknek valódi használatuk módját megállapítani nem tudjuk.

Kifűrt balta, töredék alakjában, egyetlen egy került elő a kis barlang tornáczárol. Minden eszköz többé-kevésbé meg van csiszolva.

Az eszközökhöz megkívántató kalcidon, jászpisz, kvarcz a szomszédos mészvonalat völgyeiből, de még nagyobb mennyiségben a Maros mellékéről, Ilye, Guraszáda, Tataresd völgyeiből kerülhetett, hova pár órai út visz e hegyeken át. A szarúkö és tűzkő fészkesen lép fel a Déva mögött elterülő krétaképletben. Az amphibolit, kvarczit termőhelye Ruszka-Pojana hegység.

2. *Csonteszközök.* A nagy barlangban egy disznóagyarból fenés által idomított ár került elő, melynek felületét szenesedési foltok és dendritek tarkázzák.

Egy juh-bordacsont fűrészformára kipattogatott széllel.

Úgy a nagy mint a kis barlangban több juhcsont forgácsa vágó vagy simító eszközül szolgálhatott; de azok esetlegesen is keletkezhetek azért az emberi industria által előállított eszközök között helyet nem foglalhatnak.

Fel kell még az eszközök között említenünk a medve, hiéna hasított fogait, melyek a barlanglakók ékszerait képezhették, mennyiben csigákkal együtt nyakékkül, függőkül szolgálhattak.

Mint az ember háztartásában valószínűleg jelentékeny cikket, felemlíthetem a vörös agyagvasérczet, mely edényeik festésénél és szepítőszer-eik közt foglalhatott helyet.

3. A *fémeszközök* csoportját csupán ama rézsodrony (valószínűleg fibula, Torma Zs. birtokában) képviseli, mely a kősir leletei közt fordult elő. Külső felén malachit-réteg képződött, míg magában a huzalban az ónnak legkisebb nyoma sem mutatkozik, mint azt Dr. H a n k o V i l m o s tanártársam kiderítette. E lelet korát ugyan nehéz meghatározni, mindazáltal újabb adatul szolgálhat Pulszky Ferencz, muzeumi igazgató tételének bebizonyítására,

hogy hazánk rézkorszaka megelőzte a bronzkort s a vörös természetű itthon feldolgozták. Egyúttal arra nézve is tájékoztat e lelet, hogy egész az átmeneti korig laktak itt, mikor a szomszédos vidékeken már ismerhették a rézet, de Nándoron még folyvást a kőeszközök voltak használatban s csupán egy-egy fényűzési tárgyat szerezhettek be fémből.

Az ember ittlétének jelei még a szénrétegek, megégetett csontdarabok és agyag-gyurmák.

Végig tekintve a mondottakon, látjuk, hogy ott, a hol a bánási érzegységre támaszkodó Ruszka Pojana hegycsoport tömegéből a Peták pataka kiszabadul, Dévától alig két órányira s egymástól rövid félórai közköben Zsószán, Nándor-Válya és Nándor falvak mellett a lankás partszegélyen történelemelőtti telepek ismétlődnek s az utóbbi falu mögött kibukkanó ősmész által képezett sziklakapú átellenes párkányzatán 12 kisebb-nagyobb barlang és sziklaodú rejtí ismét a kőkorszaki ember maradványait. E barlangok képződési ideje a diluvialis korra vihető vissza s mindannyian a *kütrésbéli* barlangok sorába illenek be. Legjelentékenyebb ezek közül a patak jobb partja felett sorrend szerint is legelő álló barlang, melynek sziklatalpát jelentékeny mélységre a negyedkor sárgás mészhomokja tölti ki, lekoptatott kavicsbőmpölyök s a boltozat omladványai közé temetve ama geológiai korszak kihalt emlékeinek csontjait. Ez üledéket a barlang két pitvarában s a nagy terem fülkéiben hamúból, szénből álló televénnyel vegyült, s cserépdarabokat, állati csontrészeket tartalmazó kultúrréteg fedi. Hasonló viszony mutatkozik a szemben levő sziklafal nagyobb üregében, a „kis barlangban“; sőt e fekete szénréteg a lejtő lépcsőfokait is ellepi, annak jeléül, hogy fenn a tetőn és a sziklatornácokon tűzhelet és hajlékot keresett és talált az ősemlék, kinek tápszerait e helyen nem egyedül a vadászat bizonytalan zsákmá-

nya szolgáltatta, hanem *saját háziállatainak* húsából ő maga választotta ki az izes falatokat, hogy azután tűznél megsütve az őszton és gyakorlat ujjmutatásai nyomán megállapított készítmód szerint feltálatva élvezze; ezek mellett kiváló előszeretettel viseltetvén az erdők, ligetek és mezőségek vadjai iránt is, melyeknek elejtésében, a csontmaradványokból láthatólag, csakugyan ügyes volt. Nem kevesebb elismeréssel szólhatunk e kor agyagiparáról is, melyeket éppen törékenyséjük miatt az őslakók fokozott szorgalommal voltak kénytelenek gyártani; pedig el lehet gondolni, mennyi időbe és fáradságba került egy-egy urnaszerű nagyobb edény előállítására, mikor szabad kézzel formálták ki azokat s példás türelemmel a napon vagy szabad tűznél szárították ki.

E mellett tűzkőből, jászpiszból, szarukőből, csillámpalából, amphibolitból homokkőből, kvarcitból hatalmuk növelésére félelmes fegyvereket, szekercéket s baltákat, nyíl- és lándzsavégeket gyártottak; sőt élelmiszereik megaprózását élesre fent szilánk-késsel eszközölték, s tojásdad nehezekeik után ítélve, nemcsak a halászatot űzték, de a szövés mesterségére is rájöttek, nem is említve, hogy állatbőrökből csont-árak segélyével védő leplet készíthettek tetemükre, sőt az agyagvas és állatfogak félreismerhetetlen tanúsága szerint a hiúságnak is áldoztak. A vörös és sárga agyagfesték jelenléte egyébként nemcsak saját kedvelt *énjök*

tetszetősebbé tételében szerepelhetett, hanem kifejezője volt életre kelt szépirodalmi érzéküknek is, mely nem érte be többé az edények rovátkás díszítésével hanem azok külsejét vörös, fekete és sárga agyagtapaszszal ékítette s az alakításban nem szorítkozott egyedül a puszta, anyagi szükséglet kívánalmainak betöltésére. Mindezek után tehát,

ha mindjárt bizonytalanságban maradtunk is ez őslakók *külföldi* iránt, annyit teljes határozottsággal megállapíthatunk, hogy a völgymenti ősszállatokkal egyidejűleg a *neolith-korban* talált itt hajlékot az ősember, ki e mészsíklák üregeikben szelídített állataival törzsenként közös háztartást folytatott.

• TÉGLÁS GÁBOR.

### XXX. A KÚTVÍZ FELISMERÉSE A TEJEN.\*

Az utóbbi években élénk mozgalmak indultak meg a tápszerek és italok hamisítása ellen. Szükség is volt erre a mozgalomra, mert a technikai chemiának a legújabb korban történt nagy haladása, valamint a kiterjedt s jövedelmes kereskedelem a tápszerekkel, magával hozta a hamisítások egész sorát.

A tudomány e mozgalmat az által segítette elő, hogy mindig újabb és újabb módszereket keresett a tápszerek hamisításának biztos kiderítésére.

Különösen a *tej* vízzel való hamisításának kimutatására igen sokféle módszert ajánlottak már; azonban valamennyi abban a hibában szenved, hogy csak azon esetben vagyunk képesek velők e hamisítást kimutatni, ha az már oly nagyfokú, hogy úgyszólván szabad szemmel kivehető. Ennek az oka abban rejlik, hogy a tej maga legnagyobb részben vízből áll, mely más tiszta víztől chemiai szempontból nem különbözik.

A vízzel való hamisítás jelenlegi ismereteink segítségével valóban csakis akkor deríthető ki, ha valaki oly sok vizet adott a tejhez, hogy ennek fajsúlya már jelentékenyen megzavartatott. — Elővigyázatos tejhamisító tehát oly mértékben hamisíthatja a tejet, hogy az eddigi vizsgálati eszközökkel nem vagyunk képesek egész határozottsággal a hamisítást bebizonyítani.

Egész bizonyossággal akkor lehetne a hamisítást kideríteni, ha a kútvíz oly

\* Előadatott az 1880. máj. 26-iki szakülésen.

alkotó részt tartalmazna, mely a tejben épenséggel hiányzik. Éppen ezen alapszik azon módszer, melyet a közegészségtani intézetben vizsgálataim tárgyává tettem.

*Majdnem minden kútvíz, sőt Budapestén a vízvezeték víze is, mindig tartalmaz több-kevesebb salétromsavat, mely mint az oxidálódás terménye, a szennyezett talajból jut a vizekbe. A tejben ellenben a salétromsav általában hiányzik; számos vizsgálatomnál legalább nem voltam képes eddig a tejben, melyet jelenlétemben fejtek, a salétromsavnak nyomát is kideríteni. Ebből az a fontos következtetés vonható, hogy oly tej, mely salétromsavat, bár igen csekély mennyiségben is, tartalmaz, vízzel meghamisított.*

Elméleti úton már most oly kulcsot bíránk, melynek segítségével minimális hamisítást is kideríthetnénk, még pedig, a mi földolog, teljes bizonyossággal.

Tekintsük, hogy minő módszerek segítségével vagyunk képesek a tejben a salétromsavat kimutatni?

A módszernek felette érzékenynek kell lennie. Tegyük fel, hogy valaki csak 5% vizet adott a tejbe,\* a mely víz literje csupán 4—5 milligramm salétromsavat tartalmazott.\*\* Ez eset-

\* Ily csekély vízhozzáadást semmiféle eddigi vizsgálati módszerrel sem vagyunk képesek csak némi biztossággal is felismerni.

\*\* A pesti vízvezeték víze körülbelül ennyi salétromsavat tartalmaz, míg a kút-vizek rendszeren sokszorta többet. Némely kútvízben a salétromsav meghaladja az 1000 milligrammot 1 literben.

ben a tejnek 1000 köbcentiméterében nem volna több mint 0·2—0·25 milligramm salétromsav, s így ebből a kevés salétromsavból kellene a vízzel való hamisítást felismerni.

Sokféle módszer van a salétromsav kimutatására; a legtöbb azonban nem jöhet tekintetbe, mert néhány tized vagy század milligramm salétromsav kimutatására nem alkalmas. Használhatónak tetszik egy módszer, a mely azon alapszik, hogy a salétromsavas só alkalikus oldatban, a melyben hidrogén fejlődik, salétromsavát ammoniákká vezeti át; amikor az ammoniákból a salétromsav jelenlétét és mennyiségét megtudhatjuk.

Ezen módszert megkísérletem, és pedig következő eljárással:

A tiszta, valamint a vízzel hamisított tejet ecetsavval megsavanyítottam és ez által a caseint kicsaptam. Utána melegítés által az albumint távolítottam el. A hátramaradt tiszta folyadékot káli-lóg hozzáöntésével alkalikussá tettem, s annyi chaméleont adtam hozzá, míg a folyadék hosszabb forralás után is piros-színű maradt. Ekkor t. i. a szerves nitrogén-tartalmú alkotórészek, melyek még a savóban foglaltatnak, ammoniákká bontatnak és a tejben netán jelenlevő szabad ammoniákkal együtt forralás közben elpárolognak. Ha a folyadék piros színét forralásnál is megtartotta, elpárologtattam egy részletet belőle. A párlatot Neszler-oldattal megvizsgáltam, vajjon tartalmaz-e még ammoniá-  
kot. Midőn már nem ment át ammoniák a desztilláló készüléken, akkor kihe-vített cziket és vasport tettem a fo-lyadékhoz és 24 órán át állni hagy-tam. Ezután újra lepárologtattam a folyadék kétharmadát; *a most lepárolt ammoniák megfelel a tejben levő sa-létromsavnak.*

Ezen módszer segítségével megejtett kísérleteknél *a tiszta tej ammoniákat, illetőleg salétromsavat nem mutatott; míg oly tej, melybe 2—2·6 milligramm salétromsav — illetőleg salétromsavat tartalmazó víz — öntetett, a salétrom-*

*savat ammoniák alakjában teljesen visz-szaadta.*

Látható ebből, hogy ezen művelet, elégséges elővigyázat mellett, biztos és pontos eredményt ad; az elemzés azonban igen sok időt vesz igénybe. E hiányon segített megkísérletem a *salétromsavat salétromossavvá* redukálni, a mely azután felette érzékeny módsze-  
rek segélyével határozottan felismer-hető, s mely művelet sokkal gyorsabban végezhető.

E célra a vizsgálandó tejbe kevés kénsavat adtam, mi által a casein és al-bumin kicsapatott. Ezeket leszűrtem és a szűrletbe kevés kihevített czik- és vasport adtam, mi által a salétromsav salétromossavvá redukáltatott. A folya-dékot most leszűrtem, a szűrletet lom-bikba tettem, és belőle egy részletet lepárologtattam. A párlatban kénsav és jódkálium segélyével kimutathattam a salétromossavat, sőt Trommsdorf módszere segélyével meg is határoztam ennek mennyiségét, olyképpen, hogy normális nitrit-oldatból, kénsav és jód-kálium segélyével színskálát állítottam össze, a melyhez azután a párlat színét hasonlítottam. Ez a módszer felette egyszerű; tapasztaltam azonban, *hogy még egyszerűbbé is tehető.* A tejben foglalt tejcukor ugyanis még ily fe-llette hígított salétromsavat is képes redukálni, a midőn a redukció *egyik* terménye a salétromossav. És így *a salétromsavnak kimutatására elégséges, ha a megsavanyított tejet lombikban for-ralásnak s át párologtatásnak vetjük alá, s az át párologott vízben a salétromossavat az imént említett módon kémleljük.*

Kísérleteim, a melyek nyomán ezen eredményeket nyertem, a következők voltak:

I. *Tiszta tejjel végzett kísérletek.* Különböző majorosoktól jelenlétemben fejt 8 adag tiszta tejet a leírt módszerek segélyével megvizsgáltam, de egyetlen egyszer sem voltam képes a párlatban salétromossavat kimutatni. *A teljesen tiszta tej tehát salétromsav-mentesnek mutatkozott.*

II. *Salétromsavat tartalmazó víz, illetőleg kútvíz szennyezte tejjel végzett kísérletek eredménye:*

Nyolcz kísérletet olyképen végeztem, hogy a teljesen tiszta tejhez normál salétromsavoldatot, vagy salétromsavat tartalmazó kútvizet adtam. A salétromsav mennyisége 2 mgr.—0.1 mgr. között váltakozott. A salétromsavat azután cink és vas segélyével redukáltam. *A párlatban a salétromossav mindenkor teljes határozottsággal felismerhető volt;* mennyisége azonban sokkal kevesebb volt, mint a felhasznált salétromsavé.

Másik kísérleti sorozatban a salétromsavat csupán a tejben jelenlevő tejcukor által redukáltattam. Az eredmény *egészen megfelelt* az előbbi kísérleti sorozat eredményeinek, a nyert salétromossav azonban még kevesebb volt, mint a cink és vassal eszközölt redukcziónál.

Röviden összevonva a kísérleti sorozatokban talált eredményeket, azt látjuk, hogy:

I. *A tiszta tehéntej salétromsavat nem tartalmaz.*

II. *Tejben minimális salétromsav,*

*illetőleg salétromossav jelenléte vízzel való hígításra mutat.*

III. *A salétromsav kimutatására egyszerű és sikeres módszer a salétromsavnak redukciója, s a képződött salétromossavnak lepárlása és kémlelése.*

További vizsgálatok számára tartható fenn annak végleges eldöntése, vajjon az egészen tiszta tej egyáltalán semmi körülmények között sem tartalmaz-e salétromsavat. Ha kivételesen, talán beteg állatnál, előfordulhatna a tiszta tejben is salétromsav, ily esetben az úgynevezett *istálló-próba* megóvna a tévedéstől, mert akkor nemcsak az elárúsított, hanem a frissen fejt tejben is kimutatható volna a salétromsav.

Alig szükséges fejtegetnem, hogy a tejnek ezen módszerek szerint való vizsgálata főleg oly körülmények közt bír nagy fontossággal, a midőn a hamisítás a törvényszék előtt döntendő el, és a mikor a kútvíz hozzáadása egyébbb chemiai vizsgálatok segélyével nem deríthető ki egész határozottsággal.

Nem vezethet eredményre ez a módszer, ha valaki a tejet salétromsavmentes vízzel, pl. esővízzel vagy desztillált vízzel hamisította.

FUCHS DÁVID.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(6.) ÉDES-VÍZI SZIVACSKOK, POLIPOK ÉS MEDÚZÁK. Az egysejtű állatokkal, a *protozoákkal* szemben állanak a *metazoa*k, azaz olyan állati alakok, melyeknek testét sejtekből alkotott *szövetek* képezik. A *metazoa*knak főleg két típusa: a *tüskebőrűek* (Echinodermata) és az *űrbelűek* (Coelenterata) kivétel nélkül a vizekre, főleg pedig a tengerre szorítkoznak. A *tüskebőrűek* közül ez ideig egy édesvízi alak sem ismeretes, míg az *űrbelűek* közül egyes édesvízi fajokat már ezelőtt két századdal ismertek.

Ismeretesek *édesvízi szivacsok*, apró

kovatűkből álló vázzal. Ezeket már Linné ismerte, és *Spongia fluviatilis* név alatt le is írta. Pontosabb vizsgálat alá Lieberkühn vette e csoportot, ki az *édesvízi Spongillák*nak négy fajt különböztetie meg. (*Sp. fluviatilis, lacustris, erinaceus és Müllerii*). Ezen fajok közül a két elsőt Dr. Margó Tivadar, egyetemi tanár, hazánkban is észlelte, és pedig az elsőt *Budán* a „Disznófő” melletti tóban, a másodikat *Füred* mellett a *Balatonban*.

Ismeretesek továbbá a kis édesvízi polipok, az úgynevezett *hidrák*, melyek

különösen tavaszkor találhatók nagyobb mennyiségben, nevezetesen azon álló vizekben, melyekben vizilencsék (békalencse, Lemna) tenyésznek.

Ezen kis polipokat Leeuwenhoek, ismert természetbúvár, fődözte fel 1703-ban és növényeknek tartotta őket. Sok régibb búvárnak kedvencz foglalkozását képezték ezen biológiai megfigyelésekre igen alkalmas állatkák, melyeknek életszívósságát Trembley már 1740-ben ismertette. Reaumur, akkoriban kitűnő természetbúvár legelőször mondta ki, hogy a *hidrák* és általában a *polipok* állatok. Számos búvár foglalkozott ez után ezen alakokkal, úgy hogy jelenleg nemcsak pontos anatómiai és fejlődéstani viszonyaik ismeretének vagyunk birtokában, hanem több fajait is ismerjük.

Európa édes-vizeiben ez ideig 4 faj ismeretes (*Hydra viridis, fusca, grisea és pallea*), melyek közül a három első hazánkban *Budapest* körül is megfigyelték.

Az ürbélűek ez alakjain kívül az édesvizekből mást nem ismertünk. Legújabbban azonban ezekhez egy édesvízi medúza is járult. Sowbery, a londoni növénytani társulat titkára a „Regents-Park“-ban levő liliomház egyik vízmedenczéjében találta azt 1880. június hó 10-ikén. Mivart tanár a „Zoological Society of London“ június 15-ikén tartott gyűlésén röviden előadta ezen új medúza-faj előjövételét és felhívta rá a szakférfiak figyelmét. Ray Lankester, londoni egyetemi tanár pontosabb vizsgálat alá vette e fajt és rendszertani állásáról előleges czikket bocsátott közre.\*

E medúza életmódjára nézve nevezetes, hogy csakis 32—33° C. hőmérsékletű vízben mutat életjelenséget, ami arra enged következtetni, hogy hazája a forró égöv, és hogy valószínűleg virágokkal hozták át *Kélet-Indiából* a nevezett vízmedenczébe, hol apró

rakkokkal, főleg Daphniákkal táplálkozik. Úgy látszik tehát hogy életmódjában a mi hidráinkkal egyezik meg, melyek szintén mint édesvízi ragadozók ismeretesek.

Megjelenésük, illetőleg *Kélet-Indiából* való behozataluk ideje első pillanatra kétesnek látszik, mivel a liliomházba új növényeket egy év óta nem hozattak és a vizet a medenczéből minden évben leeresztik. Igen valószínű tehát, hogy már jóval egy év előtt tenyésztek azok ott csekély számban, de — kedvezőbb viszonyok befolyása alatt — csupán az idén szaporodtak el annyira, hogy a figyelmet magukra vonhatták.

Külső alakjuk és anatómiai szerkezetüknél fogva új *nemet* alkotnak, mely a *Trachelina* és *Leptolina* nemek közé esik. Ray Lankester egyelőre nevet nem adott nekik, habár a nem bélyegeit már megállapította. Átmérőjük  $\frac{1}{3}$  angol hüvelyk (10 mm.). A nemi bélyegek közül különösen érdekes a tapogatók elhelyezése a harangalakú test alsó felületén. A tapogatók háromféle alakúak és körben vannak a szájkocsány körül csoportokban elhelyezve. Négy széles, nagy tapogató-kar között (elsőrendű tapogatók) 28 közép nagyságú tapogató (másodrendű tapogatók) van elhelyezve 4 csoportban; a másodrendű tapogatók között 192 igen keskeny tapogató van 6 csoportban elhelyezve (harmadrendű tapogatók).

Fölötte érdekes anatómiai adatok birtokába is jutott Ray Lankester, főleg a béledényrendszer lefutása és a csalánszervek szerkezete körül.

Mindamellettt hogy e medúza-faj valószínűleg nem tartozik az európai faunához, mégis méltán vonja magára a zoológok figyelmét azon egy sajátosságánál fogva is, hogy képes az édesvízben kellő hőfok mellett nálunk is tenyészni és szaporodni; mint egyedül ismert édesvízi medúza pedig méltán okoz feltűnést. MADARÁSZ GYULA.

(7.) EGY AMERIKAI MÉHCSALÁD  
EUROPÁBAN. Kühne Ferencz, ki a

\* „On a fresh-water Medusa of the order Trachymedusae.“ (V. Carus, Zoologischer Anzeiger III. Jahrg. Nr. 59. p. 321.)



magyar országos méhészeti egyesület részéről a német méhészek legutóbbi vándorgyűlésére Prágába volt kiküldve, az egyesületnek a budapesti Köztelken tartott egyik méhészeti estélyén tapasztalatairól téve jelentést, a többi között arról is említést tett, hogy Brünmben egy fölötté érdekes amerikai méhcsaládot látott, mely a királynéval együtt, bár megfogyva, mindamellett mégis elég nagy számban egy kék fernambuk-fa tuskóban egy odaváló gyárba jutott, a honnan Mendl, brünni prépost, kitűnő méhészt, ápolást alátámasztotta. A szakértelemmel vitt gondozásnak az az öröndetes eredménye lett, hogy az idegen népecske teljesen felépült, és úgy látszik, új hazájában is annyira jól érzi magát, hogy reményünk lehet e méhfaj háztartásával megismerkedni. A Zool. Anzeiger 1879. 42-dik számában máris érdekes közléseket olvasunk e külföldi méhcsalád sorsáról és természetéről.

Julius 28-ikán értésére esett Tomaszschek brünni tanárnak, hogy Schwartz úr gyárában egy kék berzsenyfa-hasábban a munkások egy méhrajt találtak. Még elég jókor érkezett oda, hogy a kíváncsi munkásoktól megbámolt méhcsaládot, mely mintegy 300—400 tagból állott, megmentse; építménye már úgyis szét volt turkálva, mézkeszlete pedig kinyalánkodva. A gyártulajdonos a tudomány érdekében szívesen engedte át a méhrajt további megfigyelésre. A méhcsalád további ápolására Mendl, a kitűnő méhészt kérésre fel.

A méhecskéket, melyek a mi méhünkénél kisebbek és a *Trigona lineata* fajhoz tartoznak, egy kis kaptárba helyezték, először a nagypotrohú királynét, azután pedig a kellő óvatossággal az egyes dolgozókat. Attettek új lakásukba egy léptöredéket is, mely tele volt fiasítással, azonkívül a meglevő virágporkészletet és több viaszdarabocskát is.

A lakásul szolgált üreg a tuskóban (hossza 70 cm., szélessége 20 cm.) egész kiterjedésében ki volt kenve régi

viaszszal, a mi arra mutat, hogy a raj már régen lakhatta ez üreget.

És ha felteszszük, — s nincsen is ok, hogy föl ne tegyük — hogy a raj még az élő fába telepedett volt le, mindenestre bámulatos a népecskének az a kitartása, hogy hosszú útjában szenvedett mindennemű zavarok mellett is helyét állotta. A tuskó teljesen száraz és az úgynevezett spanyol berzsenyfából való (Laguna Campeche) volt, melyet fejszével szoktak körülfaragni, minthogy csakis belsejét hozzák kereskedésbe. A campeche-fa a Campeche-öbölből Jamaikán át Európába, nevezetesen Hamburgba. Bajos ugyan megmondani, hogy mennyi idő telt el, míg a fa minden műveletet kiállva Európába jutott, de ha egy évet veszünk fel, semmi esetre sem mondottunk sokat.

A méhecskék a kasba történt áthelyezésök után azonnal lecsendesedtek és királynéjukat közre véve szorosán összebújtak. Szellemi tehetségre nézve, úgy látszik, a mi méhünkénél nem állnak hátrább, háztartásuk azonban sok tekintetben eltér a miénkétől.

Augusztus folyamában, szép verőfényes napokon, virágport gyűjtöttek; lakásukat mindig nagyon tisztán tartják és a kas száját, mely kicsinységökhöz képest, úgy látszik, nagy volt, viaszszal betapasztották; csak hosszúkás kis nyílást hagytak meg, de éjjelre még ezt is elzárják.

A kasban bámulatos gyorsasággal láttak hozzá lakásuk újjáépítéséhez. Már augusztus 24-ikén 6 párhuzamosan fekvő lépből álló tornyuk volt készen. Az egyes lépek, melyek csak egy sor fölfelé irányult sejtekből állanak, oly közel vannak egymáshoz támasztékok által erősítve, hogy köztük éppen csak a kis méhecske járhat. A torony alulról fölfelé készül; a felső lépek az alattuk állóknál nagyobbak és szélesebbek. Az egész tornyot azután szintén alulról kezdve közös burokkal veszik körül olyan formán, mint az némely darázs nál szokásban van; a különbség csak az, hogy ez amerikai méhek a burookban

számos bejáró nyílást hagynak, míg az ilyennemű darázsfészkeknek csak egy főbejáró nyílásuk van.

A toronyalakba rendezett lépeken csupán egyféle hatszögletes sejtek vannak, melyekben az ivadék fejlődik.

A torony alapját labirintszerű utak hatják át, melyek — úgy látszik — a dolgozóknak alvóhelyül szolgálnak, de ez által egyszersmind talán a fiasítás melegítésére is valók. E méhecskék szintén sötétben végzik munkáikat, mint a mi méhünk, azért a kas belsejének megvilágítását nem tűrik. A virágpor-csomócskákat (a gatyákat) ezeknél is egyik méhecske harapja le a másiktól, éppen úgy mint a mi méhünkénél.

A legfelső, még építésben levő, teljesen szabadon fekvő lépen látjuk a királynőt a mint petéit lerakja az újonnan készült sejtbe. A mint a pete le van rakva, tüstént ott terem egy munkás méhecske, és miután a sejtbe tápláló anyagot rakott, azt azonnal be is földi. Itt tehát eltérés van a mieinktől anayiban, hogy álczáikat nem etetik. Abban azonban megegyeznek a mi méhünkkel, hogy mesterséges építményüket viaszból, és nem idegen anya-

gokból készítik, mint a darázsok. Az alulról fölfelé szélesedő viasz-palota, miután kis alapon nyugszik, könnyen feldülhetne, azért a méhecskék, ezt megakadályozandók, haránt támasztékokat alkalmaznak a köpű oldal-falazatához.

Lényegesen különbözik az idegen méhecskék házi berendezése a mieinkétől még az által, hogy a készlet eltartására és gyűjtésére külön korsó- vagy hordóalakú sejteket készítenek. E méhfajnak tehát kétféle építménye van: az egyik toronyalakú, és egy sor hatszögű sejtekből állva, tisztán a méhek szaporítására szolgál, a másik pedig szabálytalanul összefüggő gömbölyded mézes-kancsókból álló készlettár, mely a toronynyal viaspálczákból készült hidakkal van összekötve. A mézes-kancsókat szintén befedik.

Heréket mindeddig nem lehetett köztük találni; a királynőnek e szerint már előbb kellett termékenyítve lennie; föltehető tehát, hogy ennek a méhkirálynőnek is van ondótartója (receptaculum seminis), és hogy a termékenyítés ennél is csak egyszer történik.

K. J.

#### ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(9.) FÉRGEK, MELYEK A VÉRSEJTEKBŐL KIVÁNDOROLNAK. A vérben foglalt fehér és színes vérsejtekről ismeretes, hogy a fehér vérsejtek magukból nyúlványokat bocsátanak, és mozogni képesek; továbbá hogy a színes vérsejtek alakja, ha a vér az edényekből kibocsáttatik, szintén megváltozik és szögletesek vagy egészen gömbölyűek lesznek. A legutóbbi időben I. Gaulé a béka vérsejtjeiben pálczaalakú képleteket látott felépíteni, melyek egyik vége megjelenésük után nemsokára gazdájuk testéből kiemelkedik, és e képletek belőle csavaroszerű mozgások alatt egészen kiszabadulnak; ilyenkor fereghez hasonló alakjuk van. E férgek mintegy fél akkora

hosszúak mint a vérsejtek, és két végük ki van hegyezve, még pedig úgy, hogy az egyik a másiknál hegyesebb; ha mozognak, mindig a hegyesebb végök megyen előre. Testöknek zöld, néha kékes fénye van, és egy-két keresztirányú csík látható rajta, mely két, illetőleg három egyenlő részre osztja. Erős nagyítás mellett látható, hogy minden világos csíkot gömbölyű, hólyagszerű test képezi, mely a fereg testébe van beágyazva, s mozgásai közben ide-oda lövel. A vérsejtekből kiszabadult fereg élénk mozgásai közben azon vérsejtet, melyből származott, gyakran láthatatlan fonalak segédelmével maga után hurcolja, olyan formán, mint a befogott ló a szekeret; egy

másik vérsejthez érve, ebbe befürödik s miután azt egy ideig maga előtt tolta, végre áttöri és egy másik vérsejthez siet, melylyel a játékot újból kezdi. A vérsejtek, melyekhez közeljut, igen könnyen tapadnak hozzá, úgy hogy gyakran 3—4 vérsejtet is visz magával. Néha, mintegy elfáradva, megáll, pihen, de csak azért, hogy előbbeni játékát nemsokára újból kezdje. Sőt e férgek nemcsak a vörös vérsejtekkel űzik leírt játékokat, hanem más testekkel is, ha közelebbre jönnek, így például a fehér vérsejtekkel vagy porrészekkel; a különbség csak az, hogy e testek nem tapadnak hozzájuk.

A vérsejtek, melyekből a férgek kijutottak, ez alatt lényegesen megváltoznak: kezdetben redőkbe hajlanak össze, majd elsimul felületök, mi alatt szélük helyenként beszakad; a vérsejt idővel gömbölyded alakot nyer, végre pedig sárgás színanyaga feloldódik, és a színtelen váz (stroma) marad vissza.

Gaule a tünetény megfigyelésére ajánlja, hogy az állatból kibocsátott vért higanynyal és kevés konyhasóoldattal rázzuk, azután egy cseppet tárgyüvegre téve, a görcső hevített tárgyasztalán 30—32° C. mellett figyeljük meg. Ilyenkor már néhány perc múlva lehet látni, a mint a vérsejtekből a férgek mindenfelől kibújnak, és az egész vércseppet új élettel töltik be. Lassan azonban egyik a másik után elhal, míg végre minden eltűnik, még az elhalt férgek hullái is.

Gaule meggyőződött, hogy ezen képletek nem élősdiek, hanem hogy a vörös vérsejtek protoplazmának nevezett állományából származnak. E szerint a vérsejtek protoplazmája a sejtet egészben vagy részben elhagyhatja és általában sokkal szabadabb és nagyobb mozgékonyasága van, mint azt eddig lehetségesnek véltük (Archiv. f. Physiologie. 1880, 57. lap.)

K. N.

#### MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(4.) A KOLUMBÁCSI LEGYEK S ÁLTALÁBAN A ROVAROK ELLEN, melyek már többször jelentékeny károkat okoztak a gazdának, úgy látszik, hogy a *kvasszia-fa* teljesen megbízható s könnyen alkalmazható szernek fog bizonyulni. W. Chappell weybridgei angol birtokos ugyanis a „Nature”-hez intézett egy közelebbi levelében előadva azon tapasztalatait, melyeket az állatoknak és növényeknek ártalmaslegyek szúrása ellen való védelmezése körül tett, felhossa, hogy néhány évvel ezelőtt panaszkodván egy barátjának a kertjében rovar-szúrások által okozott károk miatt, ez azt tanácsolta neki, hogy a rovarok által bántalmazott gyümölcsfáit és szőlőtökéit fecskendeztesse meg a kvasszia-fa hígított forrázatával. A tanács nyomán tett kísérlet teljesen sikerült. A rovarok által azelőtt annyira bántalmazott fák, melyekről e miatt nem is lehetett termést kapni,

egészen magokhoz jöttek s a következő évben szép termést hoztak. A főkertészt, ki azelőtt már mindent megpróbált a rovarok ellen, rendkívül meglepte az eredmény s a szőlőtökéek megfecskendezését is megpróbálta. Egy font kvasszia-forgácsot — melyet a gyógyszertárban lehet kapni — megfelelő mennyiségű vízben kifőzött, a főzés után annyira felhígított, hogy 8 gallon (kb. 36 l.) folyadékot kapott, és ezt kerti fecskendőből lehetőleg az illető növények leveleinek alsó lapjára fecskendezte. Angliában a kvasszia-forgács fontja 35—50 kron kapható. Azóta minden évben alkalmazta ez eljárást és az eredmény mindig teljesen kielégítő volt. A kvasszia-fa sűrű főzete tudvalevőleg hatalmas rovarméreg, melyet cukoroldattal keverve, légyölő szerül is használnak, de ritkább oldata is elég tömény még arra, hogy vékony, nyálkanemű réteget képezve a

vele befecskendezett test felszínén, azt eredményezze, hogy az ilyen növényt óvatosan kerüljük a rovarok. A levelek alsó lapjára irányítani a fecskendezést azért jobb, hogy egyfelől kevésbé moshatja le az eső, másfelől esős időben éppen ide húzódnak maguk a legyek is. A W. Chappell tapasztalatát megtudván egy fiatal ember, kit a moszkítók olyan rútúl öszszecsipkedtek, hogy feldagadt testrészeivel nem akart emberek elé menni, szintén megpróbálta arcát s kezét bekenni e hígított kvasszia-oldattal, s az eredmény az lett, hogy ez időtől fogva a legnagyobb moszkítóraj között is nyugodtan tudott aludni. A különböző rovarok által gyakran bántalmazott kis gyermekekkel s állatokkal tett kísérletek szintén ugyanezen eredményre vezettek, t. i. teljesen megvédték azokat a rovarok ellen, a nélkül hogy ilyen hígított oldat valami veszélyt hozott volna rájuk. (Nature, 1880, május 6. 11. l.)

D. L.

(5.) A VETŐMAGVAK KISZÁRÍTÁSÁNAK HATÁSA. Többféle gazdasági növény, u. m. len, ugorka, dinnye stb. magvairól meglehetősen el van terjedve az a vélemény, hogy ha régiebbek, illetőleg ha teljesen kiszáradtak, több termést hoz a belőlök fejlődött növény, mint ha friss magot használnak az elvetésre. Ezért sokan, kivált a len-termelők, hosszabb ideig 30—50° C. hőmérsékletnél teljesen kiszárítják az elvetésre szánt magvakat. A porosz len- és kendertermelő-társulat felszólítására Pietrusky már 1854-ben tett kísérletet ily mesterségesen kiszárított lenmagvakkal, és a tapasztalt eredményekből azon következtetést vont, hogy a 40° hőmérsékletű helyen való tartás által mesterségesen kiszárított magvak valóban több termést hoznak, mint az ily előkészítés nélkül elvetettek.

Többek által is tett efféle tapasztalatok végre arra bírták E. Wollnyt, hogy több különféle gazdasági növénynyel is tegyen e tekintetben

próbát, illetőleg hogy a magvak kiszáradásának az ifjú növények fejlődésére és termőképességére való hatását a mellékkörülmények megfigyelése mellett pontos vizsgálat alá vegye.

E czélból mindenekelőtt azt kellett megállapítania, hogy mi különbség van a kiszárított és friss állapotban hagyott magvakból kelt növények fejlődése között. Előzetesen azonban azt is meg kellett határozni, hogy mi hatással van a kiszáritás a magvak csíra-képességére, mivel ez utóbbinak csökkenése az előbbinek növekedése mellett gyakorlatilag egészen más eredményekre vezet, mint ha a kiszáritásnak e részben nincs valami észrevehető hatása.

Mint hogy az első kísérletnél 40° C. hőmérsék mellett kiszárított magvak nagy mértékben elveszítették csíra-képességeket, egy állandóan 32—35° C. hőmérsékű készülékben eszközölte a kiszáritást. Ilyen hőmérséklet mellett azonban igen lassan történt a kiszáradás, azért az egyik kísérletnél (1876-ban) 21, a másik kísérletnél pedig (1878-ban) már 44 napig tartotta a magvakat az illető készülékben.

A magvakat a kísérlet alá vevéselőtt lehetőleg kiválogatta, hogy a mennyire lehet mind egyenlő nagyságú legyen, s aztán kétfelé osztotta, hogy míg az egyik rész a szárítás folyamata alatt áll, a másik rész légmentesen elzárva lehessen.

A kiszáritás folyamatának befejezése után, miközben 6—8% súlyvesztés mutatkozott, úgy a szárított mint a nem-száritott magvakat is teljesen egyenlő mennyiségben és minőségben, teljesen egyenlő nagyságú és egyenlő minőségű földdel töltött ládába helyezte és a csíráztatásnál a következő eredmény mutatkozott:

	Kicsírázott	
a szárított	a nem-	
	száritott	
	magvakból	

Az I-ső kísérletnél:

a sandomir buzából	96%	92%
a probstei rozsból	68 „	96 „

a svéd árpából . . .	100 %	100 %
a svéd zabból . . .	100 „	100 „
a tatárkából . . .	88 „	92 „

A II-ik kísérletnél:

buzából . . .	75 „	100 „
rozsból . . .	87 „	100 „
árpából . . .	100 „	100 „
borsóból . . .	31 „	100 „
babból . . .	63 „	81 „

A kikelt növények továbbfejlődésére nézve a következő táblázat nyújt felvilágosítást:

A kikelt növények átlagos hossza volt

a szárított, a nemszáritott magvakból

az I. kísérletnél

aug. 9-ikén:

a búzáé . . .	12'60 cm.	13'52 cm.
a rozsé . . .	12'36 „	13'12 „
az árpáé . . .	12'58 „	13'16 „
a zabé . . .	10'66 „	12'47 „

a II. kísérletnél

febr. 21-ikén:

a búzáé . . .	13'62 „	14'29 „
a rozsé . . .	18'81 „	15'04 „
az árpáé . . .	13'35 „	15'72 „
a borsóé . . .	3'53 „	7'97 „
a babé . . .	4'73 „	5'42 „

A növények átlagos

súlya volt

márcz. 14-ikén:

a búzáé . . .	0'258 gr.	0'238 gr.
a rozsé . . .	0'249 „	0'257 „
az árpáé . . .	0'378 „	0'422 „
a borsóé . . .	0'769 „	1'374 „
a babé . . .	2'789 „	2'889 „

Ez adatokból világosan látszik tehát, hogy a magvak kiszáritása még a leggondosabb eljárás, illetőleg a legkedvezőbb körülmények között is, — midőn t. i. nem hirtelen nagyfokú hőmérsék, hanem sokáig tartó csekélyebb hőfok mellett következik az be, — mindig csökkenti a magvak csíráképességét, sőt hátráltatja az azokból fejlődő növények növekedését is. Eddig tehát a kísérlet ellenmondani látszott a felhozott tapasztalatnak. Ha azonban

az aratáskor nyert végleges eredménnyel, t. i. a szem- és száraz szalma-ter-méssel hasonlítjuk a növények zöld állapotában mutatkozó adatokat össze, akkor nagy részben megváltozik a következtetés. Adott ugyanis:

	a szárított 100 növény grammot	a nemszáritott magvakból kelt grammot
a borsónál:		
szemet	378'68	318'68
szalmát	1116'0	976'1
a babnál:		
szemet	308'08	279'1
a lennél:		
szemet	290'0	222'3
szálat	1595'0	1208'0

az őszi rozs-nál:

szemet	1091'4	808'2
szalmát	1378'2	1411'8

a kukuricznál:

szemet	111250	94000
kórót	74166	63000

Lupinus 1876-

ban:

szemet	371'2	264'2
szalmát	406'2	347'4

1877-ben:

szemet	1152'8	1518'9
szalmát	3171'7	4303'7

Ez adatokból viszont világosan látszik, hogy a szárított magvakból fejlődő növények, habár lassabban fejlődnek is, több termést adnak.

A mi már most magát a tünetmenny magyarázatát illeti, arra nézve E. W o l l n y őszintén bevallja, hogy jelenleg még felettébb nehéz teljesen megbízható feleletet adni. Azt tapasztalta, hogy a szárított magból fejlődő csemetéknél oldalhajtások törnek elő, melyeknek a buzaféléknél a megbokrosodás az eredménye. A szárított magvak után az őszi rozsnál 100 növényen 693 hajtás mutatkozott, míg ugyanannyi növény a nemszáritott magvakból már csak 497 hajtást hozott.

Mindent összevéve, a gazdára nézve kedvezőbbnek látszik vetőmagul

a mennél szárazabb magvak használása; tekintve azonban, hogy a kiszáritás által sok mag elveszíti csíráképességét, és hogy csak a gyökerek által előidézett nagyobb nedvnyomás okozhatja a kiszáritott magvak nagyobb termékenységet, természetesen, hogy csakis olyan esetben ajánlható a kiszáritott magvak használata, még ha költségekkel jár is a kiszáritás, — ha a talaj természete a vetés idején inkább nedvességre hajlandó, minők pl. a jól megművelt agyag-talajok; vagy ha az évszak különösen nedvesnek mutatkozik; mert megfordítva, a száraz talajban a kiszáritott magvak még kevésbé

kedvező eredményt mutatnak mint a ki nem száritottak. Így pl. a *Lupinus*, mely Wollny kísérleteinél a nedves tavaszú 1876-ban a kiszáritott magvak után szintén nagyobb termést adott, a már szárazabb 1877-ben ellenkezőleg, a ki nem száritott magvak után adott nagyobb termést.

E kísérlet nyújt felvilágosítást a gazdák azon tapasztalására nézve is, hogy kivált korai őszi vetéseknél a tavaszi buzából vett vetőmag után miért szokott jobb termés lenni, mint ha ugyanazon évi aratásból vesszük a vetőmagot, habár az utóbbiból kelt vetés hamarabb felzöldül is. D. L.

#### NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(6.) A NÖVÉNYHONOSÍTÁS EREDMÉNYE A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN 1879-İK ÉVBEN. Az 1879-ik évi időjárás a növényzetre már tavasztól kedvezőtlen volt; túlságos nedves tavasz után igen száraz nyár következett, melyet azután a nedves és meleg ugyan, de igen rövid ősz váltott fel. Az őszre egész anomális, korán beálló és igazán poláris tél következett, mely a már úgyis gyöngye növényzetben tetemes károkat okozott, és sok, már régen honosítottnak tartott fát, cserjét és gyümölcsfát tönkre tett. Azok a növények tehát, melyek a múlt telet kitarították és kiteleltek, biztosan honosítottaknak mondhatók.

Az elért eredmények a következők:

##### a) Rostos és iparnövények.

*Althaea narbonensis*, L. Délfranciaországból; gyorsan 1-6 méternyi magasságra nő ugyan és bokrosodik, de minthogy ágasodik is, tenyésztésre nem ajánlható.

*Apocynum cannabinum*, L. Észak-Amerika; *A. hypericifolium* Ait. É. A. Szibéria; *A. sibiricum* Pall. (non Murray és Jacq.) É. A.; *A. venetum* L. Tauria, Kaukázus; a legsilányabb talajban tenyésznek, dúsán bokrosodnak, 60—80 cm. magasra felnőnek és nem

ágasodnak; figyelemre méltónak tartom.

*Böhmeria nivea*, nagyra becsült rostos növény, igen jól telel, szaporán bokrosodik és gyorsan 1 m. magasra nő; oly talajban, hol a kender tenyész, 3—4 vágást adhat; bő, finom és erős rostos anyagot termel; igen figyelemre méltó növény.

*Hibiscus cannabina*, L. (*H. vitifolia* Mill.), egynyári; Kelet-India; gyorsan felnő ugyan, de jó nedves talajt igényel, tehát kenderünkkel nem versenyezhet.

*Laportea canadensis*, Canada, és *L. pustulata*, az Alleghani hegységből, jól díszlik és telel, bőven bokrosodik, 60—80 cm. magasságra felnő. Minthogy a silány talajban is tenyész és dúsán bokrosodik, figyelemre méltónak tartom.

*Sida Abutilon*, L. (*S. pubescens* Mölich), Dél-Európa, Észak-Afrika, India; a legsilányabb földben is díszlik ugyan, 80 cm.-re felnő, de szétágasodván, tenyésztésre nem ajánlható.

*Sida Napaea*, Cav. (*Napaea lobata*, Mölich), Virginia. Ezen élő növény igen gyorsan felnő 2 m. magasságra, jól bokrosodik s nem ágasodik; nevezetes tulajdonságok, melyek ezen növényt behatóbb kísérletekre ajánlják.

*Urtica cannabina* L. Szibéria. Ter-

mőföldben 1·5 méternyi magas bokrot képez. Rostja igen finom és erős, melyből a legfinomabb szövetet (Nesseltuch) és csipkéket készítenek.

b) *Gazdasági növények:*

*Eleusine Coracana* Pers. és *E. Toccusa* Foes., egynyári, Abisszinia és Szudanból, csak 20—30 cm.-re nő, de igen bőven terem köles-féle magot, melyet kenyérre és sörfőzésre használnak. Magját rövid idő alatt megérleli. Figyelemre méltó.

*Holcus cernuus*, Wild. Egynyári, Észak-Afrika, Kelet-India, (Durrah.) A jókora nagy, fehér, keményítőt bőven tartalmazó magot mint gabonát használják. Bő termése végett kiterjedtebb használatra ajánlható.

*Panicum esculentum*. Egynyári. Kelet-India. Köles-féle növény.

*Pennisetaria spicata*, Wild (Pennisetum thymoides, Pers.) Egynyári. Kelet-India. Igen magasra nő, de a honosító kertben mindkét évben igen későn virított és magja rosszul ért meg; tenyésztésre nem ajánlható.

c) *Takarmány-növények:*

*Bromus inermis*, L. (Festuca, Dec.), igen ajánlott takarmányfű. A száraz időjárásban is biztos. Minden állatféle igen kedveli úgy zöldjében mint száraz állapotban.

*Dactylis caespitosa* Forst. (Festuca flabellata, Lam.) A híres tuszszakfű a Falklandi szigetekről és Patagóniából. A honosító kertben alacsony maradt, silányan nőtt.

*Reana luxurians* (Euchlaena; Tripsacum monostachum.) Évelő. Közép-Amerika. A honosító kertben virágzásba nem jutott és az első fagy alkalmával megfagyott, tehát a mi éghajlatunk alatt tenyésztésre nem alkalmas. Melegebb éghajlat alatt kitűnő takarmányul szolgálhat.

*Panicum altissimum*, Brown. Évelő. Dél-Amerika, Guinea. Guineafű. Jól tenyész és bokrosodik; Franciaországban már nagyban tenyésztik.

*Symphytum asperrimum*, Biberst. Évelő. Kaukázus. Igen korán nagy le-

veleket hajt, jól bokrosodik; termő, mély talajban buján tenyész, de mint-hogy levele igen szőrös, a jószág sem zölden, sem szénában nem kedveli.

*Aristida*, Mesquitfű. Évelő. A texasi száraz prairieken nő; igen alacsony és vékonylevelű fű, de tápláló, azért kitűnő legelőfűnek mondják.

*Paspalum*, River-Grass. Magasabb és erősebb növéssű; bokrosodik, és azt írják róla, hogy minden állat igen kedveli; de nedves, termő talajt igényel.

d) *Orvosi és illatnövények:*

*Andropogon muricatum*, Retz. (A. aromaticum Roxb.) Kelet-India. — Jól tenyész és kitelel; bőven bokrosodik és dúsan virít.

*Ceanothus americana*, L., É.-Am. New Jersey-thea; jól telel és bőven virít.

*Dorema Asa foetida* (ammoniaca) Don. Perzsia. Többszörű beszerzés és kiültetés után is mindig kiveszett.

*Jasminum officinale*, L. Dél-Európa. A valódi jázmin; jól telel, és bőven virít.

*Oxycoccos macrocarpa*, Pers. É.-Am. Ezen nagyszemű áfonyát Észak-Amerikában nagyban tenyésztik. A honosító kertben nem díszlik, minthogy fekete lápföldet és nedvességet igényel.

e) *Értékes homokfűvek:*

*Ampelodesmos tenax*, Link. *Arundo tenax*, Vahl. (az arabs „dissz“ nevű fű); *Lygeum spartum*, L. és *Stipa* (Macrochloa) *tenacissima*, Kunth., nevezetes esparto-fűvek, melyek a legdíszesebb kosarak fonásához valamint a papirgyárakba is nagy mennyiségben használatnak; ismételt többszöri vetés és kiültetés mellett sem tenyésznek és télen mindig kivesznek.

Az amerikai hikory-félék, *Carya alba*, *sulcata*, *tomentosa* és *olivaefolia*, a honosító-kertben igen silányak, mint-hogy sem a talaj, sem a száraz levegő nem kedvező nekik. — Iszapos, ligeti talajban óriási nagyságra nőnek. Mint-hogy fajok igen értékes, bővebb ültetésök czélyszerű helyen tanácsos lenne.



*Pterocarya*, szárnyas dió; igen jól tenyészik; a legszebb kerti fák közé számítható.

f) Dísznövények:

*Akebia quinata*, Dec.; ékeslombú, felfutó cserje.

*Ceanothus azurea*, Dec.; és *C. Arnoldii*, Mexikó; szépen és bőven nyíló díszcserjék.

*Cladastris lutea*; észak-amerikai díszfa.

*Clerodendron Bungei*, Steud; É.-Khina; dísznövény.

*Diospyros Lotus*, L., Dél-Európa, Dél-Afrika. Gyümölcsfa.

*Erianthus Ravennae*, Beauv (Andropogon L.) Közép-Amerika; díszfű.

*Eulalia japonica*, Japán; díszfű.

*Fontanesia Fortunei*, Car. Japán és Észak-Khina; díszkerti cserje.

*Lespedeza bicolor* és *L. macrocarpa* (Campylotropis). Amur tájéka és Észak-Khina; szépen és bőven virító díszcserje.

*Phylirea angustifolia*, L. Dél-Európa. A felső része kiveszett ugyan, de gyökeréből sarjadzik. Mindig zöld.

*Planera acuminata*, Thunb. Japán. Szilfa-féle kerti fa.

*Polygonum cuspidatum*, Wild. Japán. Dísznövény.

*Retinospora ericoides* Lucc. (Chamaecyparis Spach, R. obtusa. Sieb. R. filicoides. Veith, Lycopodioides, Carr. Japán. Tülevelűk.

*Rhus Osbeckii*, Dec. (semialata Murr.) Kohinkhina; díszcserje.

*Rhus glabra laciniata*. Észak-Amerika; díszcserje.

*Sacharum Maddenii*, Rosb. Észak-Amerika; díszfű.

*Yucca filamentosa*, L. Virginia, Florida; szépen virító mindég zöld növény.

Ez elszámolt dísznövények mind jól kiteleltek.

A következő növények kivesznek ismételt kiültetés mellett is:

*Andropogon Nardus*, L. A. citriodora Desf. Citronelle. Illatszeri fű.

*Anona Chiromalia*, Müll. Peru; gyümölcsfa.

*Cajanus indica*, Spom. (Cytisus Cajanus L.) Kelet-India és Egyiptom. Tápnövény.

*Chamaecerasus Sieboldii*, Japán; különös szép kertifa.

*Hovenia dulcis*, Thunb. Japán; gyümölcsfa.

*Liquidambar styraciflua*, L. Észak-Amerika. Amberfa.

*Paliurus aculeata*, Lam. Dél-Európa; díszcserje.

*Rhus succedaneum*, L. Japán.

*Ulex europaea*, L. kerti cserje.

*Böhmia tenacissima*, Roxb. Ramie. Szumátra. Mindég hitványul tenyészett és ezen a télen kifagyott; rostos növény.

*Böhmia utilis*, Roxb. Jáva. A jávai Ramie, két éven át jól nőtt, de ezen a télen megfagyott és csak gyökeréből hajtott; rostos növény.

MARC F.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(54.) G. A. úrnak B.-en. Kérdésére a választ megtalálhatja Közlönyünk ez évi folyamában a májusi füzet 200. lapján. Az *esztergomvidéki* barlangokból a denevértárgya (guánó) már régóta ismeretes; ama közleményben az elemzése is közzé van téve. A beküldött *nyerges-uffalusi* (Esztergom.) denevérguánó, kétségtelenül szin-

tén a megvizsgáltak közé tartozik s így azt újlag megvizsgálni fölösleges. A gazdag nitrogén- és foszphorsavtartalom a denevérguánót értékes trágyává teszi, csakhogy, ha az az illető helyen oly csekély mennyiségben fordul elő mint Ön írja (3 öl átmérőjű 5 láb mély gödörben), akkor nagyobb fontosságot nem tulajdoníthatunk neki. K. B.

**Hibaigazítás.** A 131-ik füzet 251-ik lapján, alulról a 2-ik sorban *Greger* helyett *Gerger* Ede teendő. Ugyanarról az egyénről van itt szó, a ki e közlöny IX. kötete 166-ik lapján is fel van említve, mint a fillokszerának hazánkban felfedezője.

Ugyanezen füzet 261-ik lapján, a második hasámban felülről a 11-ik sorban „tetelesen“ helyett *teremtse* olvasandó.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

## KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 JULIUS HÓBAN

## A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	745.9	745.8	745.5	745.7	20.5	27.6	24.0	24.0	12.6	13.7	14.9	13.7	70	50	67	62	
2	46.9	47.4	48.0	47.4	23.4	29.1	23.9	25.5	15.3	15.3	14.5	15.0	72	51	66	63	
3	49.6	48.9	48.2	48.9	23.3	30.4	24.4	26.0	14.4	12.5	13.0	13.3	68	39	57	55	
4	47.5	45.6	46.4	46.5	24.3	31.1	17.2	24.2	14.4	11.1	9.1	11.5	64	33	63	53	
5	48.8	49.0	50.0	49.3	15.6	22.4	18.4	18.8	8.4	7.5	9.1	8.3	63	37	58	53	
6	51.3	50.9	50.1	50.8	17.0	22.7	18.2	19.3	9.3	6.6	6.7	7.5	64	33	43	47	
7	50.9	49.2	48.3	49.5	20.1	26.1	19.0	21.7	9.9	9.2	11.1	10.1	56	37	68	54	
8	48.1	46.8	46.5	47.1	20.4	27.5	19.5	22.5	9.9	9.9	11.1	10.3	55	36	65	52	
9	47.7	47.5	48.2	47.8	22.0	29.6	23.0	24.9	9.9	11.5	13.2	11.5	50	37	64	50	
10	49.6	48.8	49.0	49.1	24.4	32.1	26.0	27.5	13.7	14.0	15.1	14.3	60	39	60	53	
11	51.1	51.4	52.8	51.8	19.8	29.0	23.2	24.0	12.0	12.5	12.6	12.4	70	42	60	57	
12	52.8	50.9	50.4	51.4	23.3	30.0	23.8	25.7	13.7	12.3	13.9	13.3	65	39	63	56	
13	50.6	49.2	48.4	49.4	20.8	27.0	22.1	23.3	14.1	13.6	12.8	13.5	78	52	65	65	
14	47.8	46.6	47.9	47.4	21.0	28.1	21.3	23.5	12.7	13.3	13.2	13.1	69	47	70	62	
15	48.5	48.0	48.5	48.3	24.4	28.9	25.0	26.1	13.4	11.9	13.5	12.9	59	41	58	53	
16	49.9	49.0	49.7	49.5	25.5	29.9	25.4	26.9	12.4	10.0	11.8	11.4	51	32	49	44	
17	50.3	48.7	47.9	49.0	24.7	28.8	22.7	25.4	11.1	9.5	11.9	10.8	48	32	58	46	
18	48.5	47.6	48.3	48.1	23.0	32.6	26.4	27.3	12.9	10.8	12.0	11.9	62	29	47	46	
19	50.0	50.2	50.2	50.1	23.1	31.7	24.0	26.3	12.6	10.2	11.4	11.4	60	29	51	47	
20	49.3	49.7	48.5	49.2	25.2	28.3	21.9	25.1	14.2	12.8	11.7	12.9	60	45	60	55	● 0.3
21	47.9	48.1	47.9	48.0	23.1	26.3	21.2	23.5	12.2	9.4	10.7	10.8	59	37	57	51	● 2.3
22	49.1	47.3	45.6	47.3	19.4	25.2	20.4	21.7	9.0	8.8	11.1	9.6	54	37	63	51	
23	44.5	44.2	46.0	44.9	18.1	22.0	18.1	19.4	12.8	12.4	10.4	11.9	83	64	67	71	● 8.1
24	48.8	48.7	49.2	48.9	16.6	22.2	15.9	18.2	9.0	7.3	8.6	8.3	64	37	64	55	
25	49.9	48.4	47.5	48.6	18.6	26.9	19.8	21.8	10.9	8.4	10.8	10.0	69	32	62	54	
26	46.4	45.0	42.0	44.5	23.6	30.4	25.6	26.5	14.4	8.4	14.8	12.5	66	26	61	51	
27	40.4	40.7	42.1	41.1	21.8	24.8	19.8	22.1	11.9	8.2	9.1	9.7	62	35	53	50	
28	44.1	44.9	45.6	44.9	18.8	23.0	18.8	20.2	9.5	7.5	8.4	8.5	59	36	52	49	
29	46.5	45.7	45.7	46.0	18.6	25.8	19.2	21.2	9.8	7.4	10.4	9.2	61	31	63	52	
30	46.0	44.5	45.2	45.2	17.6	29.4	21.8	22.9	11.4	12.3	12.6	12.1	76	40	65	60	● 1.9
31	44.4	45.1	45.6	45.0	19.5	21.5	18.6	19.9	12.6	12.6	9.9	11.7	75	66	62	68	● 1.1
Közép	748.2	747.5	747.6	747.8	21.2	27.4	21.6	23.4	11.9	10.7	11.6	11.4	64	39	60	54	

A hőmérséklet valódi közepe: + 23.1 C. (Normál-érték: + 22.2 C.) — A légnyomás maximuma: 752.8 milliméter, 12-én reggel 7 órákor. — A légnyomás minimuma: 740.4 milliméter, 27-én reggel 7 órákor. — A hőmérséklet maximuma: + 32.6 C. 18-án d. u. 2 órákor (Normál-érték: + 32.5 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 5.6 C. 5-én reggel 7 órákor. (N.-é.: + 14.8 C.) — A nedvesség minimuma: 26%, 26-an d. u. 2 órákor. (N.-é.: 27%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 5 (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 14 m. m. (Norm. ért.: 44 m.m.) — Elpárolgás: július hónap 123.9 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső 🌧, dara △, ónos, idő ☞, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 JULIUS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	NE <sup>1</sup>	—	—	0	2	7	3·0	0	0	8°44'2	8°47'9	8°52'0	8°48'4	111·1	111·7	111·9	116·4
2	—	S <sup>1</sup>	—	0	3	0	1·0	0	2	44·1	47·4	52·0	49·1	113·2	112·3	109·2	112·9
3	E <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	—	0	3	0	1·0	0	0	45·3	46·1	49·2	48·2	110·1	109·9	111·0	114·0
4	—	SW <sup>2</sup>	W <sup>6</sup>	0	1	1	0·7	0	6	47·4	49·4	51·5	48·4	108·0	108·0	112·7	114·7
5	W <sup>5</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>1</sup>	6	4	1	3·7	9	6	44·3	47·0	51·9	49·2	112·7	111·1	111·4	115·6
6	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	6	0	0	2·0	7	6	49·1	49·2	54·0	48·3	109·0	111·0	112·0	108·9
7	NE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	0	3	0	1·0	5	0	44·2	48·1	51·7	48·2	112·0	110·7	113·6	115·0
8	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	0	0	46·0	48·2	52·7	48·4	111·1	110·5	114·4	115·9
9	N <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	4	8	4·0	0	0	45·2	47·6	52·7	48·1	112·1	109·1	114·9	113·7
10	—	S <sup>1</sup>	—	0	3	0	1·0	0	0	44·2	48·2	54·4	48·4	108·5	109·1	115·6	114·0
11	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	3	1	9	4·3	6	5	42·7	46·1	52·1	47·6	111·6	109·1	113·2	115·3
12	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	0	0	3	1·0	6	3	43·0	46·4	54·6	49·4	112·0	109·6	113·7	117·0
13	SW <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	7	1	0	2·7	6	7	44·5	48·1	52·2	43·6	112·7	108·1	111·8	113·7
14	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	3	1	1·3	6	6	47·7	48·6	54·9	48·3	106·2	104·5	107·0	113·2
15	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	3	3	3	3·0	5	3	45·2	45·2	52·1	48·2	108·5	103·3	108·0	113·7
16	NE <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	—	1	3	7	3·7	6	0	44·9	46·2	53·2	47·9	107·3	108·4	109·8	113·1
17	NE <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	2	2	0	1·3	0	4	44·3	47·2	53·2	47·6	109·1	107·8	111·0	113·9
18	—	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	0	2	7	3·0	3	2	44·6	48·9	52·6	49·6	110·2	110·4	114·1	116·6
19	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	7	2·3	5	2	43·7	46·6	52·9	47·9	109·5	112·7	113·4	112·1
20	—	SW <sup>3</sup>	—	3	0	1	1·3	1	5	43·4	45·4	53·6	48·2	108·6	108·9	111·5	112·8
21	W <sup>3</sup>	SW <sup>4</sup>	—	0	2	9	3·7	7	4	43·0	47·2	56·3	48·6	109·0	107·3	117·2	112·9
22	—	W <sup>1</sup>	—	5	0	9	4·7	3	0	45·5	50·2	54·8	47·7	106·6	107·8	108·9	112·3
23	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	9	9	0	6·0	3	7	44·7	48·0	56·7	48·0	108·4	104·9	113·1	113·1
24	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	0	3	0	1·0	8	5	44·3	46·9	54·7	48·9	109·9	110·5	117·2	116·2
25	—	NW <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	4	2	3	3·0	0	3	44·4	48·2	53·7	46·9	109·7	108·2	113·4	115·3
26	—	S <sup>1</sup>	—	2	1	0	1·0	0	2	44·3	48·7	53·3	47·9	110·8	111·5	114·3	116·6
27	NW <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	W <sup>3</sup>	6	5	2	4·3	6	6	43·1	46·3	54·1	47·9	111·6	109·1	112·2	114·7
28	W <sup>5</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	5	2	0	2·3	6	6	44·7	45·9	54·4	48·9	112·7	109·4	111·6	115·9
29	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	—	0	0	0	0·0	4	4	45·7	48·1	54·3	47·1	112·4	110·3	113·1	111·2
30	—	N <sup>1</sup>	—	9	2	9	6·7	0	4	45·0	47·0	53·2	49·2	111·5	109·2	110·1	115·0
31	—	W <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	10	10	9	9·7	4	7	44·2	45·8	53·4	48·2	113·2	111·9	109·6	115·7
Közép	—	—	—	2·6	2·4	3·1	2·7	3·4	3·4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereősség: 1·5.

százalékokban: 7 10 6 0 4 10 47 15

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdiáj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. SEPTEMBER.

133-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXXI. SZERVEZKEDJÜNK, KÜZDJÜNK A FILLOKSZÉRA ELLEN!

Carlsruhe-Blankenhornsberg, 1880. jul. 30.

Úgy, a mint a fillokszéra-veszedelmet ma ismerem; és úgy, a mint az e vész ellen folytatott egyedül okszerűnek nevezhető védelmet kézzelfogható eredményei szerint élő szememmel itt a helyszínen látom: ösztönözve érzem magamat — sőt kötelességet látok benne — hogy Magyarország szőlőbirtokosaihoz a saját maguk, a borvidékek s végső, de mégis első sorban hazánknak egy fontos nemzetgazdasági ága érdekében a következő komoly és jól megfontolt szavakat intézzem.

Úgy a mint én eleitől fogva a fillokszéra-bajt felfogtam, soha egy perczig sem kételkedtem abban, hogy e bajt sem csodatevő arkánumokkal, a milyenek nincsenek, sem kuruzsló háziszerekkel, a milyenek vannak, sem Istenbe vetett bizodalommal — a melynek csak akkor van helye és értelme, a mikor magunk a kapa nyelét megmarkoljuk — legyőzni nem fogjuk.

A baj minden mozzanata, egész lénye szerint tisztán élettani; és aminthogy ez így van, orvoslását is csak az élettani folyamatok körében kereshetjük; s ha jól keressük, meg is találjuk. Így látom ezt ma is.

Annak idejében legelső szavam is az volt, hogy nem irtás, nem mérgezés, legkevésbbé pedig a zöld asztal körül folytatott akadémikus tárgyalás, hanem a bajnak az élő természetben, ott a maga helyén való megismerése, jeleinek, terjedésének megállapítása az első teendő: ám lássuk hogyan viselkedik Magyarország földjében, magyar éghajlat alatt, mely nem francia, nem német föld, sem éghajlat. Ez az időre tartozott.

Második teendőnek legott a szőlő erősbitését, ellentálló képességének kifejtését mondtam; mert ez, s csak ez lehetett a lényege szerint élettani bajnak okszerű orvossága. Ez az eljárásra tartozott.

Ámde akkor, a midőn így gondolkoztam, vajmi kevés szakférfiút nevezhettem társamnak — nemcsak itthon, hanem egyáltalá-



ban mindenütt, a hol a baj tanácskozások, kísérletek tárgyát képezte!

Kicsinylés, közönyösség egyfelől, egyoldalú felfogás s ennek természetes következménye a meddő kísérletezés, mondhatni pepecselés, fölingerelve egy nagy jutalom csábjai által — másfelől! Így az a kis csapat, mely az életnek élettel akart felelni, sok időre félre vonúlhatott, azaz: mindaddig, a míg a bekövetkezett óriási kár nem bizonyított mellette, nem zavarta föl a kicsinylőt, a közönyöst nyugalmából, az elbizakodottat bizodalmból.

Franciaország 300,000 franknyi jutalmat tűzött ki egy *ellenszer* felfedezésére. E jutalom illet a borpiaczon uralkodó, gazdag Franciaországhoz; de az a körülmény, hogy a jutalom tételében a rossz kifejezést használta, végzetessé vált éppen Franciaországra nézve.

Mert nem *ellenszer*t a szónak közönséges értelme szerint, hanem egyáltalában eljárást, kivált mivelési eljárást kellett volna mondani s ekkor ma másként állanának a dolgok!

Nem szándékom, hogy a nagy jutalomhoz fűződő, jellemző történeteket elbeszéljem, mindössze ide irom, hogy a francia fillokszéra-bizottságok nyakukra csődítették a nagy világnak összes ajánlattevőit, e faj minden képzelhető kinövéseivel együtt, másfelől nemcsak számbavehető, hanem kiváló szakemberek is, részint a jutalom által elvakítva, részint a szaknak kizárólagos művelésével járó egyoldalúságuknál fogva, szintén csak az „*ellenszer*“ keresésével, ajánlásával és kipróbálásával foglalkoztak, nem látva, vagy nem tudva azt, hogy annak a tudomány műhelyében önkényesen előkészített és azután végrehajtott kísérletnek sokszor csak elméleti a fontossága, mert az a gyakorlatban, nagyban, és ott, a hol minden tényező nincsen hatalmunkban, kellő eredményhez nem vezethet.

Ez iránya, sorsa és története a szénkénnel való mérgezésnek is, melyet Dumas ajánlott, a melynek alkalmazása milliókat nyelt el — mind hiába!

Ma Franciaországban így áll a dolog: Számos birtokos, ezek között nem egy olyan, ki szőlői után évenként 100—150,000 frank jövedelmet élvezett, ma koldús; teljesen avatott nemzetgazdák számítása szerint a fillokszéra minden szénkénnel ellenére maig már több kárt okozott Franciaországnak, mint a mennyi annak a hadisarcznak az összege, a melyet Franciaország Németországnak fizetett!

Ezeket leginkább azért irtam ide, hogy itthon az „*ellenszer*“ ábrándozók, mint nem kevésbé a közönyösek, kicsinylők, főképpen pedig az okoskodók magukba szállhassanak.

Okszerű alapra fektetett, kemény munka kell ide uraim, mert

nincs por, nincs folyadék, nincsen gáz — sem mérges, sem maró, sem semmiféle, a mely a fillokszéra-bajnak akár elejét vegye, akár gátat vessen!

Menjünk tovább.

A francia Planchon már harmadéve, hogy maga köré gyűjtötte társait s „La vigne américaine“ czim alatt folyóiratot indított, megkezdte a jó irányban való működést t. i. az *ellentálló szőlőfajok keresését, nevelését*. De azért még ma is küzd az „ellenszer“-iránnyal; azonban tagadhatatlan, hogy mind nagyobb sikerrel, mely nőttön nő, úgy a mint évről-évre több gyakorlati eredményhez jut.

Én e munkálkodást folytonosan figyelemmel kísértem s kettőt vártam. Először azt, hogy a fenntartó irány Franciaországban kellő tért nyerjen; másodszor azt, hogy Blankenhorn, ki minden bizonynyal elsőrangú tekintély s hatalmas eszközökkel rendelkezik, évkönyvében határozott állást foglaljon.

Mind a kettő bekövetkezett s arra ösztönözött, hogy bármily súlyos áldozat árán is, de felkeressem első sorban Blankenhorn-t és szőlőtelepét, másodszorban — ha szükség mutatkoznék — Franciaország déli részét, annak elpusztított és amerikai fajokkal felújított szőlőtelepeit is. Itt vagyok Blankenhornsbergen.

Két napi, minden részletre kiterjedő tárgyalás és az oenológiai intézetnek, úgy a Blankenhorn-hegy minta-telepének beható tanulmányozása és azon tapasztalatom után, hogy Blankenhornnal minden lényeges pontban találkoztam, tudom, mit kell mondanom hazámfiainak; el is mondom itt a helyszínén a tárgyalás, a látható és kézzelfogható dolgok közvetlen benyomása alatt.

\* \* \*

Franciaország munkálatai Németországra nem mértékadók, mert a talaj, éghajlat s ezeknek kapcsán a szőlőszet összes viszonyai mások; még inkább áll ez Magyarországra nézve.

*Nekünk tehát saját viszonyainkat kell szem előtt tartanunk s ezekhez képest kell cselekednünk.*

Általánosan érvényes tételek csak a következők:

1. Biztos chemiai ellenszer nincsen.
2. Természetes szer, a mely sikerrel biztat: sík helyeken a víz alá való merítés, még pedig évenként; ennek trágyázó tehát erősítő hatása van, a szőlő díszlik, noha a fillokszéra nem pusztul el. A baj terjedésére nézve ez mindenesetre lassító is.
3. A homokban a fillokszéra nem élhet meg; az eddigi tapaszt.

talások alapján tehát ki lehet mondani, hogy terjedelmes homokterületeink szőlői megmaradnak.

4. Bizonyos amerikai szőlőfajokon, kivált a „Taylor“ nevezetűn, hatalmas életerejénél fogva, a fillokszéra nem vehet erőt, s így annak nevelése ajánlható, még pedig akár rendes művelés céljából (mert bora tűrhető), akár aljnak, a melyre nemesebb vesszők oltathatók.

5. A nem korcsosított magból nevelt szőlőnövény az eddigi tapasztalás szerint a fillokszérának, sőt a fagynak is sikeresen ellentáll.\*

Ezeket tudva, mi tevők legyünk már most Magyarországon?

Legelőször osztályoznunk kell bortermő talajunkat úgy természete mint nemzetgazdasági értéke vagy fontossága szerint.

Vannak tehát:

1. Síkon fekvő kerti szőlőink, a melyeknek bora csak helyi, s mint ilyen is csekély értékű.

2. Vannak homokterületeken fekvő szőlőink, melyeknek jelentősége a kertiekkel egyenlő.

3. Vannak hegyi szőlőink, a melyek talaj és a szőlőfaj tisztasága szerint nagy részben szerfelett becsesek, még pedig akár a belfogyasztást, akár a kivittet veszsűk is, a melyek tehát az ország közvagyonra szempontjából véve rendkívül fontosak.

A mi már most a kerti szőlőket illeti, azokat — ha éppen még fenn akarjuk tartani — a hol lehet víz alá meríthetjük vagy — úgy a mint kivesznének — bármely ellentálló szőlőfajjal felújíthatjuk, mert ezekre nézve a szőlőfaj közömbös: most is „rámást“ adnak, azután is ezt fogják adni. Sőt nekem az a meggyőződés, hogy számos kerti szőlővel fel lehetne hagyni, mert az általok elfoglalt helyen többet és biztosabban jövedelmez bármely más gazdasági növény.

A mi a homoki szőlőket illeti, ezekre némi súlyt fektetnék, mert természetők szerint legjobban vannak biztosítva a fillokszéra ellen s így a kerti szőlők esetleges kiveszésével a csekélyebb igényeket tápláló környékbeli és helyi fogyasztásra nézve értékkel bírhatnak. Itt azonban más kezeléstről kellene gondoskodnunk t. i. a lüaszt és általában a karó mellett való magasabb művelést kellene behozunk, hogy a gerezd az elhomokosodástól s így a bor a földes íztől megszabadíttassék.

A mi a hegyi szőlőket illeti, ezekre nézve elmondhatjuk:

\* V. ö. Term. tud. Közl. XII. 97. l.



Magyarország borászati kincse szőlőhegyeiben rejlik; ide kell a munka.

Itt ismét osztályozásra, pontos megkülönböztetésre van szükségünk.

1. Vannak szőlőhegységeink, a melyek fekvés, talajviszonyok és az ott termő szőlőfajok, úgy a dívó művelésmód szerint legfeljebb a környékre nézve fontosak, mert ha „jó” bort adnak is, fajbort még sem szűrnék belőlük; már pedig csak a fajboroknak van nemzetgazdasági fontosságuk, mert nagyobb belfogyasztásra és kivitelre csak ezek alkalmasak.

Soknak már hírneve, így hitele is van a világ borpiacznán.

2. Vannak szőlőhegységeink, a melyeknek legkivált a talaj természeténél fogva határozott jellemök van s teljesen kivételesek a termésre nézve is. Ilyenek pl. a Hegyalja trahit-lánczolata, a Badacsony és hegytársainak rendkívül jellemző vulkáni sora.

3. Vannak szőlőhegységeink, a melyeken ősidőktől fogva határozott természetű szőlőfajok s így határozott természetű borok teremnek s éppen azért, mert a termelés tisztán faji, s nagy kiterjedésű, ezek minden tekintetben a legbecsesebbek. Ilyenek a vörös bort termelő vidékeink, mint Eger, Buda, Szegszárd, Villány stb. Belfogyasztás és kivitel tekintetében *ezek* a voltaképpeni borkirályok.

Mindezekből önkényt is az következik, hogy ha arról van szó, aminthogy van is, hogy a fillokszéra ellen állást foglalva, a cselekvés terére lépjünk, mert erre kell lépnünk, *a cselekvést nem központilag, hanem borvidékek szerint kell szerveznünk.*

Hiábavaló a mindent központosító bürokraták minden okoskodása, mert az tagadhatatlan tény, hogy a Badacsony lábánál, verőfényén végrehajtott szőlőnevelési és művelési kísérletek nem mértékadóak sem Eger, sem Buda, sem Szegszárd, sem Villány vörös boraira, sem az Érmellék asztali-, sem Ménes aszú-boraira nézve.

Hogyha Eger vagy bármely más, határozott természetű és éppen e határozott természeténél fogva becses ősi szőlőfaját elveszti, mindenét vesztette el; ezt a világ semmi bürokratás rendje, eljárása pótolni nem fogja.

Mi következik tehát ebből?

*Okvetetlenül az, hogy mindent el kell követnünk a végre, hogy fajborokat termelő borvidékeink ősi szőlőfajait a maguk valódi székében megtartsuk.*

Ide kell munka, ide kell tudomány; s ezt ott kell kifejtenünk és alkalmaznunk, a hol fajboraink teremnek.

Ismét csak azt mondom, hogy borvidékek szerint kell szervez-

kednünk, a végett, hogy a művelési kísérleteket valóban az illető borvidékek érdekében foganatosíthassuk.

\* \* \*

Most pedig a tisztán gyakorlati részt fogom tárgyalni, szem előtt tartva mindazt, a mire az általános értékű tételek tanítanak, úgy azt is, a mire az éppen az imént kifejtett viszonyok utasítanak.

Legelső sorban áll *a tiszta, nem korcsosított fajszőlőnek magból való nevelése*; ezt kell foganatosítani azoknak a borvidékeknek, a melyeknek borászata *egy szőlőfajra van alapítva*, tehát leginkább a vörös bort termelő szőlővidékeknek.

#### *A mag-választás.*

A magválasztásnak két fontos, elengedhetetlen föltétele van: *hogy a szőlő tökéletesen meg legyen érve, és hogy oly táblából vétessék, a melyben csak az az egy szőlőfaj van ültetve.*

Mert hogyha e két föltételt számon kívül hagyjuk, az következhethet be, hogy a mag éretlenségénél fogva nem csírázik, vagy, ha érett is, korcsosítás következtében más természetű szőlőt fog adni.

#### *A mag kezelése.*

Minthogy a magból való nevelés úgy az eljárás mint az eredmény tekintetében még teljesen tisztába hozva nincsen, s a szőlőművelést tárgyaló irodalom adatai részint homályosak, részint ingadozók, okvetetlenül szükséges, hogy különböző kísérletek tétessenek.

*A magnak egy részét tehát a bogyóból kifejtve s megszáritva kell eltenni, egy részét ismét aszú-bogyóban kell meghagynunk.*

#### *A mag vetése.*

Ez kétféleképpen történjék. Először márcziusban melegágyba, jól elkészített földbe, külön a bogyóban és külön a szárazon kezelt magot, sorokba s félarasznyi távolság mellett két hüvelyknyi mélységbe temetve; másodsor április második felében a szabadba, jól elkészített földbe ugyanolyan módon vetve el a magot mint a melegágyba.

Itt a kísérletek megújításától visszariadnunk nem szabad; a várt eredmény kimaradása ne csüggeszsen el minket, hanem buzdítson új meg új módok alkalmazására. Ezt azért mondom, mert az eddig kísérlet alá fogott európai szőlőmagvak vagy éppen nem, vagy csak feltűnően gyéren keltek. Ennek a jelenségnek kétféle oka lehet: vagy az, hogy az elkorcsosodás annyira haladt, hogy a mag már egyáltalában meddő, vagy az, hogy a mag kérge oly kemény, hogy a víz nem járhatja át, a csíra tehát nem indulhat rögtön.

A meddőségre nézve tudjuk, hogy vannak olyan szőlők is, kivált a görög szőlők, a melyeknek bogyóiban már mag nem is terem, a melyek tehát kizárólagosan csak vesszőből szaporíthatók, tehát a mag elsatnyulása a szőlőnél lehetséges.

A legkiválóbb szakemberek úgy vélekednek, hogy a szőlő századok óta nem egészen természetes módon, azaz nem magból, hanem vesszőből szaporítva, életerőben, kivált ellentálló képességre nézve gyengült, hogy tehát magból való nevelés által, vagyis a természetes szaporítás-mód alkalmazása által erősíthető.\* Ennek a felfogásnak kiváló analogonját képezi sok kerti virág, mely mesterséges úton tenyésztve, minden életerejét hol a levelekbe, hol a virágba veri s magra nézve teljesen meddő marad; a mellett elkényesedik úgy az időjárás, mint az élősdiek behatása tekintetében.

A magkéregre nézve ismét számos növénynél tudjuk, hogy ez gyakran éveken át ellentáll a víz behatásának, tehát éveken át akadályozhatja a csírázást, és hogy a csírázás legott bekövetkezik, *mihelyt a mag kérégtől célszerűen — t. i. a csírárt meg nem sértve — megvágjuk.*

Ezeket a kísérleteket tehát meg kell tennünk, az eredményt föl kell jegyeztetnünk.

#### *A kikelt plánta kezelése.*

A plánta erősödjék mindaddig, míg hajtásait jól megérleli. Egy részét otthelyt hagyjuk, a honnan kicsírázott, más részét átültetjük a szőlőbe. Egy részét a vidéken dívó kezelés alá fogjuk, más részét lugasra vagy karikára (csapra) műveljük; sőt egy részénél azt is megtehetjük, hogy az átültetésnél a szivgyökeret eltávolítjuk.

Így eljárva, összehasonlítás útján megtudjuk, melyik kezelés mellett kapunk leghamarább termést és minő e termés? Mert ezeket keressük. Bátorítson fel e munkára az, hogy a magból nevelt szőlő az eddigi tapasztalások bizonyítása szerint a fillokszéra támadásainak ellentáll s hogy faj szerint elvégre is legközelebb áll ahhoz, a melyet magunknak biztosítani akarunk.

A kísérleteknek egy második sora arra az esetre tartozik, hogyha fajszőlőinket mag után biztosítani nem sikerülne.

E végett az ellentálló amerikai szőlőhöz kell fordulnunk, nevezetesen a „Taylor“-fajhoz, melynek rövid jellemzését a következőkben adom.

---

\* A szőlőnek magról való tenyésztése, Dapsy L.-tól. Term. tud. Közl. 127. füzet 97. lap.

*A Taylor-szőlő.*

A Blankenhorn-hegyen magból nevelt öt éves Taylor-szőlő legott feltűnik kiváló erőteljessége által. A vele együtt magból nevelt európai szőlőcsemetéket erőben tizszerte múlja felül s míg az utóbbiak még nem teremnek, az öt éves Taylor lugásra nevelt egy tőkéje 74 gerezdet hozott.

De a Taylor gerezdje kicsiny, kevés bogyójú; elhelyezése és jellege szerint emlékeztet az „Izabellá“-ra, leginkább pedig oly gerezdekre, a melyek kacson teremnek. Magva rendkívül fejlett, nagy, az európaiat háromszorosan felülmúlja. Az e fajból szűrt bor sötét arany színű, íze és zamatja szerint emlékeztet az erdélyi Küllő-vidék nehéz boraira.

Ez a faj tehát a mi fogalmunk és izlésünk szerint nagyon is reászorúlna a nemesítésre; de akkor kérdés támad az iránt, vajjon nemesítve ellentálló marad-e vagy nem?

A Taylor-szőlőfaj azonban a magyar borászatra nézve két-féleképpen is lehet becses.

Először az által, hogy kellően mívelve, sok vidéken, a melynek borászata a többi terményekhez képest alárendelt, a hol tehát a szőlőnek s így a belőle szűrt bornak is úgyszólván csak házi jelentősége van, a veszteséget mint „Taylor“ is pótolhatja. Másodszor az által, hogy becses szőlőfajaink e faj gyökerére olthatók, tehát abban az esetben, ha a magkísérletek cserben hagynának, fajaink fennmaradását ezen az úton is kereshetnők.

*Az oltás.*

A szőlőoltás nehéz egy feladat; a siker az eddigi tapasztalatok szerint kevés százalékra szorítkozik. Tudjuk, hogy már a gyümölcsfaoztásnál is, a hol jól megfásult, simán metszhető, szívós kérgű anyaggal dolgozunk, mennyi függ az ügyes kéztől, mennyi véletlen játszik közbe! A szőlő, fájának és kérgének laza szövetségénél fogva, a legügyesebb oltónak minden vigyázatát és leleményességét kiszólítja.

Blankenhorn-hegyén a sikerült oltások szépen díszlettek; az, hogy vajjon az idegen gyökereken termett gyümölcs teljesen megtartja-e régi minőségét, ez idő szerint még eldöntetlen; de a hol gyümölcs mutatkozik, ott ez szép.

Az oltás a tőke nyakára történik s a metszés különféle.

A már tőkéletesen behegedt oltványokon a metszés módját nem vehettem ki, mert ott a tőke erősen dolgozott s földagadott.

Baumann fővinczellér állítása szerint eddig az egyszerű résüntős metszés (A) és az ékalakú (B) volt alkalmazásban.

A magyarázat még azt a benyomást is tette reám, hogy a vinczellér a főfeladatnak minél több metszett síknak az érintkezését



tekintette. A francziák kettős éket is metszenek. Minthogy nekem az oltásban gyakorlati tapasztalásom nincsen, ítéletem sem lehet, s csak annyit mondhatok, hogy az előadásban tapasztalt ingadozást annak a körülménynek lehet talán tulajdonítani, hogy az oltás még reászorúl a kísérletre.

*A Taylor-szőlő beszerzésmódja.*

Az nagyon természetes, hogy az amerikai Taylor-szőlőt sem sima-vessző, sem gyökeres-vessző alakjában nem lehet behozni, minthogy avval ily alakban a fillokszéra is behozható s így a még ép területek is veszélyeztethetők. A behozatal tehát csak mag alakban történhetik, mely mag — ha biztos kézből szerezhető — aránylag igen jól csírázik. A forrás megbízhatósága azonban igen lényeges, de igen nehéz egy dolog, mert az üzerek mindenüvé befurakodnak és „Taylor“ cím alatt mindent eladnak, a mi szőlőmag, származzék az bárhonnan is.

Dr. Blankenhorn nagy mennyiséget rendelt és kérésemre késznek is nyilatkozott, hogy Magyarország számára átenged egy bizonyos mennyiséget; de megjegyezte, hogy a jótállást sem az eredetiségért, sem a csírákéességért *el nem vállalhatja*, mert az amerikai üzlet-emberek nem nyujtanak kellő biztosítékot.

Itt már azután valóban van értelme a központi intézkedésnek, a kormány közbelépésének. Ám használja fel a konzulátusokat arra, hogy megbízható forrásból eredeti „Taylor“-magot szerezzen s azt a magyar borvidékek számára hozzáférhetővé tegye.



Ezenkívül még a baj fölkeresése, jelenségeinek tanulmányozása is lehet a központi intézkedés tárgya. Minden egyéb magukra a borvidékekre tartozik, a melyek a központnál csak azt a tanácsot kereshetik, a melyet tisztán csak a tudomány adhat.

Ez utóbbi egy központi, igazán szakemberekből összealkotott bizottságnak a feladata s egyszersmind egy ilyen bizottság föllállításának indokolása is.

\* \* \*

Úgy hiszem, hogy e sorok olvasóit kettőről győztem meg. Először is arról, hogy borvidékek szerint kell szervezkednünk; másodszor arról, hogy úgy, a mint a fillokszéra-kérdés ma áll, az lesz a legbölcsebb borvidék, a mely *előtt gondoskodik köpönyegről*.

Ez a köpönyeg, mint minden köpönyeg, több részből van összeszerabva és varrva. Legfőbb része az, hogy a szőlővessző-forgalom teljesen beszüntetendő. Ezt pedig a világ semmi minisztériuma, semmi hatósága, *egyedül csak a szőlőbirtokosság akarata szüntetheti meg*. A hány emberrel beszéltem itt Németországban, mindegyik csak azt mondta, a mit otthon is tapasztaltam: a rendeletek az irattárba kerülnek, senki sem respektálja, ritka ember a ki értesül róluk.

*Ne vegyen senki szőlőcsemetét, ne adjon el senki szőlőcsemetét*: ez az első gát, a melyet a még ép borvidék a fillokszérának vethet, mert ha elvégre meg is kapja, *későbbén kapja meg*, tehát: *qui habet tempus, habet vitam*. Az idő pedig azután arra való, hogy a köpönyeg második főrészeről gondoskodhassunk: *megtehetjük a nevelési és művelési kísérleteket*.

Felszólítom tehát a magyar borvidékek birtokosait egyenként és összesen: alakuljanak meg bármily cím alatt borvidékenként erkölcsi testületekké; válasszanak elnököket, előadót, pénztárnokot, bizottságot; teremtsék elő az aránylag oly csekély anyagi eszközöket, akár tagsági díj, akár holdanként kivetett csekély adó alakjában s ekkor lássanak a munkához.

Jelöljék meg az illető borvidéken azt a pontot, mely az egész borvidék sajátságait legjobban egyesíti; jelöljék meg azokat a szőlőfajokat, a melyek a borvidéknek megadják a jellemet; a kiválasztott ponton hasítsák ki azt a csekély területet, a melyen néhány meleg-ág s néhány kísérleti tábla elfér s *kezdjék meg rögtön a tenyésztési kísérleteket saját szőlőik magvából*.

*Mint erkölcsi testületek szorgalmazzák a kormánytól az amerikai magvak beszerzését s tegyenek azután oltási kísérleteket*.

Szóval úgy igyekezzenek, hogy a bekövetkezendő vész készen találja őket. Még sok mondani valóm volna; de rendkívüli helyzetben, a mikor időmet nem akaratom, hanem az a kevés fillér szabja meg, a melylyel rendelkezem, többet nem mondhatok — majd odahaza megtalálom a módot és az alkalmat.

Magyarországnak ma már nincs veszteni, nincs feláldozni való fillérje; föl tehát munkára, hogy menthessük meg azt, a mink még van, a mi nélkül meg sem élhetünk!

HERMAN ÖTTÓ.

## XXXII. A GRAFITRÓL.

Az emberi művelődés fejlődésére kétségkívül jelentékeny befolyással voltak és vannak jelenleg is bizonyos ásványok (vas, kőszén, petroleum stb.), melyeknek az iparban kiváló szerep jutott.

Ezen anyagok között kiváló helyet foglal el a *grafit* is.

Nehéz volna eldönteni, vajjon ez anyagot, melyet a híres Werner csak a múlt század végével nevezett „*graphyt*”-nak, ismerték-e az ókori népek, mert nem lehet tudni, hogy *plumbago*, *molybdaena*, *molybdoides* s egyéb kifejezésekkel, melyek alatt fémmemű, színeresztő anyagot értettek, kizárólag a grafitot akarták-e megnevezni, vagy mást, vagy hogy a grafit egyáltalában ismeretlen volt előttük. A legelső megbízható feljegyzéseket, melyekből a grafit ismerete kétségkívül kitűnik, azon kor iróinál találhatjuk csak, kiknek idejébe a híres cumberlandi (Borrowdale) grafitbánya felfedezése esik (1540 s 1560 közt), midőn azt nem-sokára czeruzák készítésére használták fel. — Legelőször Geszner Conrad, (sz. 1516. † 1565.), tesz róla említést „De omni rerum fossilium genere” című munkájában, ahol egy Angolországban készült czeruzát le is rajzolt, s a fába foglalt anyagról megjegyzi, hogy az „ólom fajta” ásvány. Behatóbban ismerteti a grafitot Caesalpinus, (sz. 1519. † 1602.), a híres botanikus és orvos „De metallicis” című munkájában, melyben azt

sajátságainál fogva ólomércnek (molybdoides) tartja. A legbővebb leírást ezen időből Ferrante Imperato, olasz írótól bírjuk, ki „*grafio piombino*” név alatt következőkép nyilatkozik róla: „Sokkal alkalmasabb a rajzolásra, mint a toll és ténna, mert amit vele írunk, az nemcsak fehér-, hanem fényénél fogva még fekete alapon is meglát-szik, s míg az írás egyrészt tartós, másrészt kényünk kedvünk szerint ki is törölhetjük; nagyon jó tulajdonsága továbbá az, hogy tollal még rá is lehet írni vagy rajzolni, amit ólommal vagy szénnel készült rajz meg nem enged. Az ásványsima, zsíros tapintatú, ólomszínű, fémfényű, megérintve színt ereszt; néha pikkelyekben fordul elő s igen törékeny, máskor tömöttebb s szilárdabb, mely esetben íróvesszőket készítenek belőle, míg az előbbi agyaggal keverve tűzálló edények készítésére használják.”

Ezen időtől fogva lőn tehát a grafit tulajdonképen ismeretes. Ebből és még jóval későbbi időből, midőn távolról sem voltak tisztában a grafit chemiai természetével, maradtak fen máig is majdnem minden világnyelvben helytelen elnevezései, mint: Aschblei, Reissblei, Molybdän (ólomhoz hasonló anyag), vagy Wasserblei, plumbago, plombagine; grafio piombino; fer carburé; plajbász, ír-ón stb.

Már ezen megnevezésekből is látható, hogy a grafit chemiai természetét illetőleg általános volt azon nézet,



mintha az *ólom*-hoz közel álló vagy legalább is ólomtartalmú ásvány volna, azon különbséggel, hogy nem oly súlyos mint a közönséges ólom és fel nem olvasható. Ezen leginkább uralkodó nézettől eltérőleg több természetbúvár a grafitot a *zsírkőhöz* (steatit) közel álló anyagnak tartotta, mivel tapintata, lágy-sága s tűzállósága megegyezett a zsírkőével. Az akkori időben nem kellett több valamely állomány mibenlétének eldöntésére, mint hogy egyes fizikai sajátosságai egyezők legyenek egy más anyagéval. A grafitot Wallerius még a 18. század közepén a *zsírkőhöz* sorolta; s mennyire tértek el még századunkban is a nevezetesebb mineralogok ebbeli nézetei, leginkább kitűnik abból, hogy Leonhard a grafitot vastartalma miatt a vascsoporthoz, Mohs a csillámfélékhez, Naumann a fémnemű ásványokhoz sorolta.

A grafit kémiai természetére nézve a legelső biztos adatot Pott Henrik János, német chemikus szolgáltatta 1740-ben, azon negatív állítása által, hogy a Wasserblei vagy plumbago nem tartalmaz ólmot. Tulajdonképi állományát azonban csak 1779-ben Scheele Károly Vilmos, a hírneves chemikus ismerte fel, ki vizsgálatai közben azt találta, hogy a grafit szén-savvá alakítható, miből ő azt a következtetést vonta, hogy a grafit szén-savban (fixe Luft) és „phlogiston“-ban\* dús neme az ásványi szénnek; a grafitban talált vasról pedig kijelentette, hogy az annak nem lényeges alkatrésze.

Ekként tehát századokon át ismertek s használtak egy ásványt anélkül, hogy biztosan tudták volna annak mineműségét s kémiai alkotását, mi azonban a kémia akkori kezdetleges állásánál annál kevésbé csodálható, mint hogy ezen ásvány külső sajátosságai ke-

veset emlékeztetnek azon anyagra, melyből tulajdonképen áll. Mai nap mindenki tudja, hogy a grafit a dimorph szén egyik képviselője, hogy édes-testvére a gyémántnak.

Brodie B. C., angol tudós a grafitban egy új elemet gyanít s a carbonium-tól eltérő atomsúlylyal „graphon“ név alatt akarja azt a tudományba bevezetni.

A természetben előforduló grafit többnyire vaskos, szövetre nézve leginkább szemcsés, tömött, leveles, sugaras, pikkelyes; elhintve kevés mennyiségben gyakran előfordul régibb sziklafajokban; ritkán táblás kristályokban is található. Kristályrendszerét illetőleg különböző nézetek forognak fenn; régebben kristályait kizárólag a *hatszögös* rendszerbe sorolták, sőt újabban is harcolnak e mellett tudósok (pl. Kenngott, Czech stb.); ezek ellenében azonban mások (Nordenskiöld, Clarke. Sukow stb.) pontos mérések alapján a grafit táblás, alacsony oszlopos kristályait teljes határozottsággal az *egyhajlású* rendszerbe tartozóknak állítják. A kristályok különben igen ritkák s ezek is nagyrészt tökéletlenül vannak kiképződve. A legszebb eddig talált kristályok *Pargos* mésztelepeiből valók Finnországban, de előfordulnak szépek Norvégiában az arendali mágnesvas-telepekben, valamint egy-két más helyen is.

A grafit egy irányban (véglap) igen jól hasad, pikkelyei hajlékonyak; tömörsége tisztasága szerint 1'810—2'419 közt változik; az elektromosságot igen jól vezeti, dörzsölés által negatív elektromos lesz; semmiféle oldószerben fel nem olvad; tiszta oxigénben nehezebben ég el szén-savvá mint a gyémánt, s elégeése esetében sárgás-barna, több-kevesebb vasoxid, timföld s egyéb anyagot tartalmazó hamú marad utána. A grafitot éppen úgy mint a gyémántot nedves úton is szén-savvá lehet alakítani, ha finom por alakjában kénsav s chromsavaskálium jelenlétében nagy hőfokra hevítjük; a

\* A 18. század végével az égést még akként magyarázták, hogy minden éghető test rendkívül finom anyagot tartalmaz, mely égés alkalmával belőlük eltávozik. Ezt az anyagot nevezték *phlogiston*-nak.

a chrómsav oxigénje a grafitot szén-savvá oxidálja. (Rogers testvérek eljárása).

A grafit — mint már említve is volt — soha sem egészen tiszta szén, hanem rendesen tisztátalanítva van idegen anyagokkal, melyek annak elégése alkalmával mint hamurészek maradnak hátra. A legtisztább grafitfajták csak  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ , a kevésbbé tiszták 1—5 százalék idegen anyagot tartalmaznak, és vannak olyanok is, melyek 20 s még több % idegen anyagot tartalmaznak.

Nevezetes bűvárok által megejtett számos elemzés a következő tisztátalanító anyagokat mutatta ki a grafitban: kovaföld, timföld, mész, vasoxid, titánoxid s chróioxid (angol grafitban) melyek közül azonban kettőnél több igen ritkán fordul elő egyazon grafit hamujában.

A grafit tisztasága nagyon fontos használhatósága szempontjából, azért értéke nem csekély mértékben van tisztaságáról függővé téve, e mellett még szövete is befolyásértékére, amennyiben pl. czeruzákra csak vaskos, finoman szemcsés anyag, tűzálló edényekre pedig éppen a pudvás, laza, leveles és pikkelyes fajta alkalmas.

Nyilvánvaló tehát, hogy a grafit értékének meghatározásánál első sorban tudnunk kell azon viszonyt, mely a tiszta szénanyag s az ezt tisztátalanító idegen ásványi részek közt van. Ennek kitudására leghasználtabb a következő egyszerű módszer: lemért mennyiségű grafit ólomoxiddal fölöslegben összekevertetik s egy jól lefedett olvasztótégelyben bizonyos ideig izzittatják; kihűlés után a tégely alján színólmot találunk, melyet megmérünk, és 34.5 súlyrész ólomra 1 súlyrész tiszta grafitot számítunk, miből azután egyszerű számítás útján megtalálhatjuk az összes tiszta grafit s az idegen részek közti viszonyt. A módszerek közül, melyeknek segítségével a grafitot idegen részeitől használata előtt meg szabadítják legalább egyet említek fel.

Dumas és Stass eljárása szerint kálium causticummal együtt izzítják s a jól kiizzított tömeget vízzel gondosan kimossák, az így hátramaradt grafit port pedig először salétromsavval azután királyvízzel kezelik, mi által idegen részekről ment tiszta anyagot nyernek.

A grafit nagyobbbrészt régibb kőzeteknek, nevezetesen a gnájsznak, csillámpalának kísérője, melyekben többnyire meglehetősen szabályos rétegeket is képez; nagyobbyszerű zárványként sem ritka granitban, porphyrokban s dioritban, valamint mágnesvastelepekben és szemcsés mészből. A gnájszokban és csillámpalákban kisebb mértékben a csillámot helyettesíti, melyet ha teljesen kiszorít, a kőzetet grafitpalának mondjuk. Az átmenetet szépen követhetjük a Passau környéki gnájsznál. Igen nevezetes és tanulságos e tekintetben a skótszági és a Vogesekben található bő grafittartalmú gnájsz. A Ceylon szigetéről már régóta ismert és nagyrabecsült grafit, szintúgy az észak-amerikai, valamint cseh-, morva- és bajorországi jó minőségű grafitok hatalmas rétegeket képeznek gnájszban. A granitban ritkábban helyettesíti ugyan a grafit a csillámot (grait-granit) mindamellett tetemes tömegekben is szokott benne fellépni, mint például a híres *kelet-szibériai grafittelepekben*, továbbá némely szemcsés mészből (Wunsiedel Bajorországban, Pargos Finnországban stb.) s igen megengedhető azon nézet, melyszerint sok sötétszürke mészkő színét a vele szorosán elegyedve lévő grafitnak köszöni. Agyagpalában sem ritka a grafit; hogy többet ne említsek, az előbb oly híres cumberlandi telepek agyagpalában voltak.

Nevezetes tény, hogy a mészkő kisebb-nagyobb mértékben majdnem mindenütt előfordul, ahol grafit van, ami okot adott azon feltevésre, mintha a grafit képződése, vagyis általában a szén kiválása a mészkő jelenlétével bizonyos oki összefüggésben volna.

A grafit előjövele nemcsak a Földre szorítkozik; több helyen lehullott meteorvasak és meteorkövek (Lénártó, Sárosmegye; Kaba, Biharm.; Bohumilitz, Csehország; Bahia stb.) hirdetik annak jelenlétét a Földön kívül is.

A grafitot — mint már említettük is — 1540 s 1560 közt Angolországban találták legelőször a cumberlandi grófságban (Borrowdale). Nem lesz tán érdektelen e legelső grafitbányáról, illetőleg annak bányászatáról némi történeti adatokat közölni.\*

A borrowdale-i hires grafit egy 2000 láb magas hegy tömegének jelentékeny részét képezte, mely hegynek mintegy fél magasságán volt bejárata a bányának. A bányából nyert anyag oly nagyértékű volt, hogy a szomszéd lakosok, a birtokosoktól felállított nagyszámú fegyveres őrseg ellenére; még száz év előtt is nagy rablásokat vittek véghez benne, és sokan a grafit-rablásból meg is gazdagodtak. Így egy időben idegen bányászok egész csapata valóságos támadást intézett a bányáellen és elfoglalván éveken át birtokukban is tartották, míg katonai erő segítségével vissza nem foglalták. Ezen időtől fogva a bányabirtokosok a bányabejáratát egész erősséggé alakították, 5 láb vastag és a lövésre való részekkel ellátott fallal vevén azt körül, melyen belül nagyobb biztonság kedvéért még 4 szobából álló és a megvédhetőség minden kellékével ellátott házat építettek akként, hogy a négy egymásfölött lévő szoba közül a legalsó erős csapóajtóval nyílt a bányába; ezen legalsóbb szobában kellett a bányászoknak ruhát váltani, valamint itt vetették le ismét 6 órai munka után bányászruhájukat egy felügyelő jelenlétében, hogy így a grafitból mégoly csekély mennyiséget se csempészhessenek el. Egy másik zárt szoba nagy asztalán két ember tisztította és rendezte a felhozott anyagot, kik felett ismét egy mellékszobá-

ban tartzkodó kellőleg felfegyverzett őr gyakorolta a felügyeletet; az itt megtisztított grafitot igen erős vasládákba rakták és úgy vitték a tulajdonosok londoni tárházába, ahonnan azután áruba bocsátották. — Ilyen intézkedésekkel volt csak lehetséges elejét venni a hegyi lakók rabló támadásainak.

Ezek eléggé illusztrálják a grafit akkori becsét; felemlíthetem még, hogy évenként csak hat heti aknázás alatt nyert anyagnak értéke állítólag 30—40,000 font sterlingre (3—400,000 frt.) rugott; egy angol font ára átlag 40—50 frank volt, sőt Dufrenoy közlése szerint a legfinomabbnak kilogrammját 400 frankkal is fizették.

Milyen fontosságú volt Angolországra a cumberlandi bánya és avval együtt a czeruzagyártás, eléggé mutatja az angol kormány egyik akkori rendelete, melyben szigorúan megtiltá a grafitnak más alakban mint czeruzák alakjában való kivitelét. — Még a legutóbbi évtizedekig is Angolország látta el úgyszólván az egész continenst czeruzákkal; azóta azonban a cumberlandi bánya teljesen kimerült, csak ritkaságként fordul még itt-ott elő benne egy kevés grafit.

Szerencsére még az angol grafit teljes kifogyása előtt fedezte fel Alibert P. L. thawathusi kereskedő Szibériában az ottani igen jó minőségű grafit-telepeket, melyek anyaga jelenleg a legjobb czeruzákat szolgáltatja. Alibert egy alkalommal Szibéria keleti részein utazva, az Oka-, Belloi-, Kitri- és Irkut-folyók partjai mentében a homokot aranytartalmára nézve kutatta, mikor véletlenül Irkutsk városa közelében tiszta grafit-darabokra bukkant. Ismerve ez anyag fontosságát és jelentőségét, egy benlakóval egyetemben hozzáfogott az eredeti termőhely felkereséséhez, mit több évi ernyedetlen munka és fáradság után 1847-ben sikerült is megtalálnia, Irkutsktól 400 verstnyi (körülbelül 57 mfd.) távolságra a Sajáni hegység Batugol nevű 7000 láb magas granit-hegyében, melyet nemsokára

\* Weger nyomán.

ezután feltalálja s birtokosa után „*Aliberty*”-nek kereszteltek. Alibert csakhamar hozzáfogott a munkához s minekutána 300 tonnánál több gránitot s igen nagy mennyiségű tisztátlan grafitot elhordatott, tárva volt előtte a kiváló minőségű tiszta grafit. A grafit ezen főtömegén kívül előfordulnak részint ugyanazon hegyben, részint attól nem messze apróbb erek is, melyek annak idejében szintén igen jól lesznek használhatók. A főer grafittartalmát — a kisebbeket hozzá sem számítva — több száz ezer pud-ra (egy pud 40 font) becsülik, ami egyhamar alig lesz kiaknázható. A cumberlandi veszteség tehát eléggé volna kárpótolva; az egyedüli baj csak a nagy távolságban és a szállítás nehézségében rejlik, mely csak télen át lehetséges, mikor t. i. az erősen megfagyott hó tetemesen könnyíti a közlekedést. A grafitot a bányában jósága szerint rendezve 5—6 pudnyi tömegekben erős ládákbá rakják s úgy küldik Németországba, hol Faber A. W. száz évnél régebben fenállók, világhírű steini (Nürnberg mellett) czeruzagyárában dolgozzák fel. Alibert nevezett czéggel a bánya megnyitásakor már akként szerződött, hogy a szibériai bányákból kikerülő összes grafit kizárólagosan csak a Faber-féle gyárban használható fel. Felemlitem még, hogy egy fél évnél több idő szükséges, míg a grafit említett rendeltetési helyére jut, s mázsája Fabernek 600 forintjába kerül.

Igen terjedelmes grafitbányák vannak Ceylon-szigetén is, honnan évenként körülbelül 100,000 mázsa kerül leginkább Angolországba; — Californiából évenként majd 240,000 mázsa meglehetősen jó, de különös keménységű grafit jön forgalomba; — Curtis testvérek 1861-ben Új-Seeland Nelson tartományában igen jó s gazdag grafittelepeket fedeztek fel, melyeknek bányászata jelenleg ugyan még fejletlen, de jövője kétségkívül nagyon is jelentékeny.

Elég gazdag grafittelepei vannak

továbbá Osztrákországnak, hol 227 helyen űzik a grafitbányászatot; ezek közül első helyen áll Csehország, melyre 140 esik, a többi pedig következőkép oszlik meg: 45 van Morvaországban, 30 Alsó-Ausztráliában; 6 Stájerországban s 6 Karinthiában. Mindezek közül leginkább művelik, valamint a legjobb anyagot szolgáltatják következők: a *Hafnerlud* és *Pomici* Morvaországban, melynek telepei majd 2 lábnyi vastagságúak s 36 lábnyi mélységig vannak feltárva; belőlök évenként 4—6000 mázsa grafitot nyernek; *Altstadt* környékén évenként 5000, *Schweine* határában 8000 mázsát bányásznak; — a *Krumau* környéki nagyterjedelmű bányák (Csehországban) anyaga tisztaságra nézve sok kívánnivalót enged ugyan, de gondos tisztítás által igen használhatóvá válik, úgy hogy belőle készülnek nagyrészt már 1810 óta a L. és C. H a r d t m u t h-féle igen kedvelt czeruzák, a *budweisi* és *krumau*-i gyárakban. A tisztíthatatlan anyagot úgy innen, mint más helyekről csak tűzálló téglákra s téglákra dolgozzák fel.

Meg kell itt említenem, hogy a grafitnak bányászata — gyakran egy helyen is különféle előfordulási viszonya szerint — igen különböző. Egyes bányák nagyobb mennyiségű tiszta grafitot, mások ellenben kisebb-nagyobb mértékben oly tisztátlan szolgáltatnak, hogy csak ismételt iszapolás által válik használhatóvá; ennél fogva majdnem minden bányából kétféle grafit kerül ki: a *természetes* és az *iszapolt*, mely utóbbi *raffinade* név alatt jön forgalomba, s vasöntőkben valamint aczélgyárakban nyer leginkább alkalmazást.

Ausztria évenként átlag 330,000 mázsa természetes s 70,000 raffinade-grafitot termel, mely tetemes mennyiségnek legnagyobb része Angolországban, nagy része Bajorországban, Belgiumban, Franciaországban kél el, s aránylag keveset használnak otthon fel. A világon elhasznált czeruzák tekintélyes száma cseh grafitból készül; a kályhák, kandalók, kályhacsövek rop-

pant száma rozsdától megóvó szürke fémfényét az osztrákországi grafitnak köszöni.

Ásványokban különben oly gazdag honunkból a grafit úgyszólván teljesen hiányzik; eddig jelentéktelen mennyiségben s nem valami tiszta állapotban csak két helyről ismeretes: Offenbányáról és Mármarosból (Pietroza).

Nevezetes és századok óta ismert termőhelye a grafitnak *Passau* környéke. A bányászat és a nyert anyagának felhasználása itt majdnem az egész környék lakosságát foglalkoztatja; ebből a grafitból készítik a világhírű passauai tégléket, valamint a vidékről kerül ki legnagyobb mennyisége a gépenőcsre használt grafitnak is. A passauai grafit némelykor pyrittel van impregnálva, azért a belőle készült téglék az olvasztásra csak akkor lesznek alkalmasak, ha használatuk előtt jól kiizzítatnak. A pyrittől különben téglére való felhasználása előtt úgy is szokták megszabadíttatni, hogy hosszabb ideig a levegőn hagyják, mi által a vasszulfid vasvitriollá változik át, amitől azután egyszerű kilúgozás által szabadítják meg. A Passau környéki bányákban nyert grafit mennyisége évenként körülbelül 10,000 mázsa; ára a regensburgi főtárházban mázsánként 3—9 forint.

A grafit feldolgozását illetőleg első sorban áll a czeruzák készítése. A legelső czeruzák — mint már említettük — nemsokára a híres cumberlandi grafitbányák felfedezése után készültek Angolországban; még pedig a jobb fajták akként, hogy a nyers anyagot megfelelő nagyságú, hosszúságú, vékony darabokra fűrészelték s ilyképen fába foglalták, a kevésbé jó minőségűekre pedig az előbbieknél maradt hulladékot, valamint másféle, nem éppen legtisztább anyagot használták fel oly módon, hogy finom porrá törték, valami ragaszték hozzáadásával nagy tömegekké gyurták, és ebből a lágy tömegből vágták a szükséges darabokat. Ez utóbbi készítmőd egyszerűbb s rövidebb lévén,

a gyárosok általánosan igyekeztek alkalmazni; legnagyobb nehézség és akadály volt olynemű ragasztó-szer használata, mely a grafit tulajdonságaira be nem foly, vagyis jóságát nem csökkenti. Ilyenre bizony hosszú ideig nem akadtak, mert az akkor használt ragasztó-szerek, mint a kén, gyanta, enyv és gummiarabicum nem szolgáltattak használható czeruzákat. Csak 1795-ben sikerült Conté Jakab Miklós-nak, egy párisi czeruzagyár igazgatójának, megtalálni azon fontos anyagot, melynek használata által nagy lendületet nyert a czeruzagyártás, mint-hogy ez által egyszerűbb módon lehetett azokat előállítani és így áruk is tetemesen csökkent. Conté t. i. ragasztó anyagul az *agyagot* vette; az agyag megfelelő mennyiségével jól összegyurta a grafitot és még azon lágyan vágta a vesszőket, melyeket azután fába foglalás előtt jól kiizzított. A czeruzák minősége szerint a használt agyag mennyisége, valamint az izzítás fokának tartama is különböző, de leginkább eltérő a fa minősége; a legolcsóbb fajtákat puha fába, a valamivel jobbakat égerfába — fehér gyertyánfába — vagy juharfába, a középfinomságúakat czedrusfába, a legfinomabbakat a gyalog fenyő vagy boróka (*Juniperus virginiana*) fájába foglalják.

A finom czeruzákra nem a nyers, hanem az ú. n. *preparált* vagyis idegen részeitől megtisztított grafitot használják, melynek előállításánál leghasználtabb Brodie következő eljárása: A nyers grafitport vasedényben kétszeres súlyú áruébeli kénsav s 7% chlór-savas káliummal keverik s vízfürdőben addig hevítik, míg a keverékből sósav többé el nem távozik; ezen kezelés által a grafitot tisztátalanító vas, timföld és mész nagyobb részt oldatba mennek; ezt bevárva kevés fluor-nátriumot adnak a tömeghez a jelenlevő kovaföldnek fluorsilícium alakjában való eltávolítása céljából; végre pedig a tömeget gondosan kimossák, megszáritják s a veres izzásig hevítik,

miáltal egyrészt a grafit szemek kifekesednek, másrészt pedig a tömeg észrevehetőleg megdagad s igen finoman eloszlott állapotba megy át.

A tisztítás ezen módját és a fentebb említett készítmódót alkalmazták jelenleg kizárólag valamennyi czeruzagyárban. Legszámasabb és legnevezetesebb czeruzagyarak tudvalevőleg Nürnbergben és környékén vannak (24), melyek közül legnevezetesebb a Faber A. W. czéé. Nevezetes és hírneves gyár továbbá a Hardtmuth L. és C.-féle Budweisban (Csehország), honnan évenként körülbelül 72 millió czeruza kerül ki 400,000 forint értékkel. A 26 bajorországi gyárban évenként több mint 250 millió czeruzát készítenek, melynek 4 millió forint az értéke.

Igen fontos a grafitnak tűzálló téglék készítésére való alkalmazása, melyre agyaggal keverve, ismert tulajdonságainál fogva, páratlan anyagot szolgáltat. Leghíresebb s legrégebben ismert ilyen téglék Passau mellett Hafnerzell és Griesbachban készülnek, honnan az egész világra szerteszét küldetnek „*passauai téglék*“ neve alatt. Újabb időben Angolországban, valamint Észak-Amerikában is nagy mennyiségben készülnek ilyen téglék ceyloni grafitból. A passauai, valamint máshonnan való téglék a legmagasabb s legkülönbözőbb hőmérsék - változást eltűrik a legcsekélyebb repedés nélkül, s addig s annyiszor használhatók, míg a grafit sokszor erős izzítás folytán az tégléről mintegy le nem ég, minélfogva a téglé már nem eléggé erős, hogy a benne olvasztandó érc sulyát elviselje; kiváló tulajdona továbbá csekély likacsossága, mi által az ércből alig megy valami veszendőbe.

Finom por alakjában vagy pedig olajjal keverve igen jó gépkénőcsöt is szolgáltat a grafit; általánosan ismeretes használata kályhafestéskül; újabb időben fontossá vált azáltal is, hogy a puszkapor, valamint a serétek kifényesí-

tésére (graphitiren), továbbá pedig nemzkalap gyártásnál kitűnő festőszerül alkalmazták. A 40-es évek óta igen elterjedt a használata a galvanoplastikában, mióta t. i. Murray I. azt észlelte, hogy olyan anyagok is bevonhatók rézzel s egyéb fémekkel, melyek az elektromosságot nem vezetik (pl. stearin, viasz, gipsz, guttapercsa stb.) ha előbb grafittal vonatnak be, s így vezetőkké tétetnek. Igen finom grafitpor szakálfestésre is szolgál.

Hogy képünk a grafitról teljes legyen, befejezésül keletkezéséről és képződéséről, valamint a mesterséges grafitról is kell röviden említést tennünk. Keletkezését és képződését illetőleg igen eltérők a szaktudósok nézetei; egy részök azt véli, hogy tűz által keletkezett, főtámaszpontul felhozván annak képződését a vas redukálási folyamatánál, hol t. i. az a megolvasztott vasból nagy szabálytalan levelekben vagy pedig szép kristályokban válik ki; többen pedig, köztök B i s c h o f, azon nézetet vallják, hogy a grafit szerves, még pedig növényi eredésű, minthogy hamújából valamint előjöveteleiből vizeredésű szemcsés mészből, biztosan lehet erre következtetni; miért is felveszik, hogy a grafit nem egyéb, mint illó részeitől (hidrogén, oxigén, nitrogén) megszabadult növényi szén. Ismét mások, nevezetesen D u f r é n o y, a grafitnak a kőszénhez hasonló rétegekben való előjövetele, valamint a benne már talált növénylenyomatokból azt következtetik, hogy a grafit nem egyéb, mint tűz behatása által átváltozott kőszén. Sokan továbbá, kiválóan S c h a f h ä u t l, már régóta kísérletek által igyekeznek bebizonyítani a grafitnak nedves úton való képződését. Újabb időben több természetbúvár kétségen kívül helyezi, hogy a természetes, valamint a mesterséges grafit képződése cyan-vegyületek szétbomlására vezethető vissza.

Grafitot mesterségesen tudvalevőleg a vasnak ércéből való kiolvasztásánál nyerünk, az olvasztó kemenczék-

ben, minthogy az olvasztás alkalmával a nyers vas által felvett szén egy része kihűléskor grafit levelek vagy jól ki-képződött kristályok alakjában válik ki. Ha szürke öntött vasat sósavval vagy sósav és salétromsav keverékével kezelünk, hasonlóképen grafit marad hátra levelek alakjában. Majdnem minden nyers vas tartalmaz több-kevesebb grafitot (kemencze grafit), mely grafittartalom azonban legkevésbé sem változtatja meg a vasnak tulajdonságait. A fehér nyers vas 1.5—5.41% chemiaileg lekötött szén mellett 0.50—1.04% grafitot tartalmaz, a szürke pedig 0.40—2.78% mellett 1.80—2.74%-ot. Nagy mennyiségben termelik a grafitot némely világító-gázgyárban (pl. Nürnbergben, évenként körülbelül 100 mázsát) akként, hogy a kőszénnek agyagretortákban történő

száraz desztillációja alkalmával ez edények falára lassanként finom rétegekben tisztá, igen kemény szén, az u. n. *retortagrafit* rakódik le, mely felette nagy szilárdságánál fogva czeruzák készítésére alkalmatlan ugyan, de páratlanul kitűnő anyagot szolgáltat a Bunsen-féle elektromos batteriákhoz; belőle készítik a tű- és műszergyárosok számára a legjobb kőszőrűköveket is.

A mesterséges grafit képződését illetőleg meglehetősen bizonyos, hogy az az említett esetekben cyanvegyületek bomlási terménye, mit egyebekben kívül eléggé bizonyít a grafit képződése sziksógyártásnál, midőn a sziksó *Leblanc* eljárása szerint cyan-nátriumból állítatik elő. Nagy mennyiségű grafitot termelnek ekként Aussig egyik szódagyárában Csehországban.

STERN HUGÓ.

### XXXIII. AZ IDŐJÓSLÁSRÓL.

Bár a meteorológia vagy időjárás-tan egy idős az emberi nemmel, mint tudomány mégis igen fiatalnak mondható. Nem csupán laikusok, de sokszor a tudomány férfiai is panaszkodnak, hogy a meteorológia lassan halad. Mennyire igaztalanok ily szemrehányások, eléggé kitűnik, ha azon aránytalanul nagy nehézségeket tartjuk szem előtt, melyekkel a meteorológiai kutatások egybekötvék; s haladás jogosan csak azon időtől kezdve követelhető és várható, mióta a mívelt világ legnagyobb részére kiterjesztett megfigyelési hálózat a légköri tünetek behatódott tanulmányozását megengedte, s nevezetesen mióta az elektromos telegráf az időjárás szolgáltatásban az egyidejű légköri állapotok gyors összehasonlítását lehetségessé tette. S tagadhatatlan, hogy ez utóbbi időszak (hacsak túlságos pesszimisták nem akarunk lenni) a légköri tünetek ismeretére jelentékeny befolyással volt, s nevezetesen a szélirány és szélerősség, tehát az időjárás azon tényezői,

melyekkel helyi tapasztalatok segítségével majd minden meteorológiai tünetemény összeköttetésbe hozható, olyan természeti jelenségek, a melyek magatartása iránt a tudomány már meglehetősen tisztába jött. Ilyeténképen a tudomány, ha időjárás tanúlmányokból vont általános igazságait még helyi viszonyok ismeretei támogatják, kiegészítik, bátran megkísértheti az időjárás kérdéséhez hozzászólni, s ezért alig lehet túlkapással vádolni.

Az időjárás tanulmányozása, mint említettük, szorosan véve csak az elektromos telegráfnak a meteorológiára való alkalmazása által vált lehetségessé. A telegráf útján való időjárás jelentések gyakorlati behozatala *Leverrier*-nek, a párizsi csillagfigyelő néhai igazgatójának érdeme. Az időtől fogva, azaz 1857 óta más meteorológiai intézetek, s közvetve a nagyobb hírlapok is, telegráfai időjárás jelentéseket tesznek közzé különböző bel- és külföldi megfigyelő állomásokról, melyek számbeli adataikkal arra hivatvák, hogy



egy egy bizonyos terület időjárési viszonyainak hű képét időről időre viszatükrözzék.\* A legnagyobb stílusban berendezett olynemű megfigyelési hálózatnak központja 1874 óta Washingtonban van, hová a Föld minden tájkáról naponként érkeznek telegrammok, melyek az egyidejűleg uralkodó légköri állapotokat jelentik. A közönséges időjárás kimutatások, a milyenek Európában tételnek közzé, nem vonatkoznak ugyan egy időpontra, hanem egyenlő helyi időkre (7 óra vagy 8 óra reggel), a mennyiben ily megállapítás általában kényelmesebb s a számba veendő terület kisebb kiterjedése mellett érezhető rossz oldala nincs.

Ha számosabb, pl. egész Közép-Európán elszórt megfigyelő hely időjárási adatait, úgy amint azokat a telegráfi jelentések nyújtják, tehát a számokat összehasonlítjuk, bajos, sőt laikusra nézve majdnem lehetetlen az egyetemes időjárásról helyes képet kapni; ez okból már régebben megkezdették az egyes meteorológiai adatokat czélszerű térkép-projekcióba beiktatni — *időjárási térképeket* rajzolni. Ily grafikus kimutatásoknak jó oldala két irányban nyilvánul: először is segítségükkel könnyen és igen nagy valószínűséggel lehet az egyes megfigyelő állomások adataiból a közbeeső területek légköri állapotaira következtetnünk; másodsor az időjárás tünemények egymás közötti összefüggését és kölcsönös feltételeit tanulmányozni engedik. Hogy azonban nevezett térképeken mindmegannyi adat egymással összemérhető legyen, szükséges azokat, nevezetesen a légnyomást, melynek nagysága kiváló mértékben függ az észlelő hely tengerfölkötti magasságától, mielőtt a térképekbe beiktatnók, előbb egy kis átszámításnak alávetni, mely a tengerszínre való reduciónak nevezetik, s azt a légnyomást szolgáltatja, amely ugyanazon időben, ugyan-

azon földrajzi szegvények alatt egy, a tenger fölületével egyenlő mélységben levő ponton uralkodnék; más szóval ismételve, képzeljünk magunkban minden észlelő állomáson egy aknát egészen a tenger színének mélységéig ásva: az említett, tengerszínre átszámított légnyomás az akna talppontján megfigyelhető nyomást jelenti.

Ha most térképeinken az egyenlő légnyomású helyeket görbe vonalak — az úgynevezett egyenlő nyomású (isobar) vonalak — segítségével összekötjük, az által a légnyomás elosztásának képe világosságban tetemesen nyer, s nem nehéz a legnagyobb és legkisebb nyomás helyeit (a barométer maximumot és minimumot) a térképen megjelölni.

A légnyomás naponkénti elosztását féltüntető s kiváló szorgalommal rajzolt térképeket Hoffmeier kapitány közöl; de miután ezek mindig csak évek múlva jelennek meg, tisztán tudományos értékűek. A naponként kiadott meteorológiai térképek között közép-európai viszonyok megítélésére a hamburgi „Seewarté“-n Dr. Neumayer tnr. vezetése alatt megjelenők határozottan a legjobbak. Ezek az isobarok térképen kívül még egy másik ábrát is közölnek, melyen az egyenlő reggeli hőmérsékű helyeket összekötő, úgynevezett isotherm vonalak a meleg elosztásáról is szabatos képet nyújtanak. A többi adat, ú. m. szél, tengerhullámozás, felhőzet és csapadék szintén ki vannak tüntetve alkalmas jelekkel.

Néhány egymásutáni napról szóló meteorológiai térkép összehasonlítása, vagyis azok tanulmányozása már eddig is nem csekély érdekességű törvényeket segített felismerni, s alig lehet kétkedni, hogy előbb-utóbb képesek leszünk néhány megelőző nap térképéből igen nagy valószínűséggel a következő nap állapotára következtetni: ami bizonyos megszorítással egyértelmű volna az *időjárásnak* legalább is 24 órára szóló *megjósolásával*.

Mindazonáltal ennyire mai napság

\* V. ö. Dr. Hoitsy P. Meteorológia mint időjósítás. Term. tud. Közl. XI. 1879, 467. lap.

még nem vagyunk, s egyelőre csakis egy meteorológiai tényező, t. i. a légnyomás elosztása s az avval szoros összeköttetésben álló légáramlat az, melyre nézve meglehetősen valószínű ítéletet alkothatunk magunknak. A többi kísérő körülmények jobbadán helyi természetűek, helyviszonyoktól függők, és csak annyiban lennének belevonhatók a valószínű időjárás előzetes meghatározásába, a mennyiben *előbb beható tanulmányok az egyes szélirányok helyi hatását bizonyos adott légköri állapotok mellettlegendő módon kiderítették.* Az időjárás jóslatok tehát, nevezetesen a *felhőzetre és csapadéokra* vonatkozók, ez idő szerint egyenesen a különböző országrészek klimatológiai tanulmányaitól függenek, s egy általános jóslat, amint azt az e terén szerzett tapasztalatok is bizonyítják, nagyobb területre csak pythiaszerű lehet, a mennyiben az időjárás térképek pusztán a légáramlati viszonyok megítélésére nyujtanak némileg megbízható segédkezet, nem pedig a felhők és légköri csapadékok előre megjósolására is.

A légáramlati viszonyok megértésére tájékozás céljából a következőkben néhány tapasztalati törvényt akarok közölni:

Ha bárhol a száraz földön vagy tengeren, bármi okból nagyobb területen feltűnő alacsony légnyomás — úgynevezett barométer minimum — támad, a levegő megzavart egyensúlya következtében minden oldalról igyekezni fog a hézagot — a barométer depressiót — kitölteni. Az összefutó légrézecskek azonban a föld tengelyforgása és tehetetlenségük miatt nem fognak sugár irányban a legkisebb nyomás középpontja felé haladni, hanem a központ körül csavar vonalban köröznek, még pedig úgy, hogy mozgásirányuk mindenkor többé-kevésbé merőleges a nevezett központ felé húzott egyenes vonal irányára. Azt fogjuk ezek szerint találni, hogy — eltekintve helyi háborításoktól — a szélirány mindig összeesik az isobar vonalak irányá-

val, és pedig az északi félgömbön a mozgó levegő a barométer minimum körül ellenkező értelemben kering, mint a melyben az óra mutatója jár. Hasonlólag a magas légnyomású vidékek körül is kering légáram, de iránya nálunk egybeeső az óra mutatójának mozgásával.

Az eddig mondottakban kifejezett törvény, mely más szóval így hangzik: „ha az észlelő a szél irányával halad, akkor a kisebb légnyomás balkeze, a nagyobb légnyomás pedig jobb keze irányába esik“, a B u y s - B a l l o t-féle törvény neve alatt ismeretes.

Ha időjárás térképeinken az isobar vonalokat 5 mm.-től 5 mm.-ig kihúzva képzeljük, azt fogjuk találni, hogy az uralkodó szél annál erősebb, minél közelebb jönnek egymáshoz az isobarvonalak, s gyakorlott szem könnyen megtanulhatja a vonalak egymástóli távolságából, az úgynevezett *gradiensek* nagyságából, az uralkodó szél erősségére következtetést vonni.\*

Már néhány napi időjárás-térkép összehasonlítása meggyőz arról, hogy a míg a barométer depressió mélysége egy minimum kebelében folyton kisebbedik, azaz a gradiensek meredeksége csökken, addig a minimum helyét a föld felületén is változtatja; s úgy látszik mozgási sebessége függ a minimum mélységétől. Amint ily legkisebb légnyomású tér egy észlelési hely fölött, vagy mellett elhalad, folyton változik a szélirány, ahogy az isobarvonalak menete mindig más és más lesz.

Egyrészt ez okból, de még inkább az északi féltekén uralkodó s az egymás fölött vagy mellett ellenkező irányban haladó egyenlítői és sarki légáram által indokolt viszonyokból Dove még egy másik gyakorlati törvényt vezetett le, melyszerint a szélirányok egymásba való átmenetele legtöbbször ugyanazon irányban történik, még pedig a mi félgömbünkön a szélrózsán az óra muta-

\* Gradiens alatt két hely légnyomás különbségének és egyenes vonalú távolságának hányadosát értjük.

tójának mozgási irányában, tehát pl. keleti szél előbb délre megy át, mielőtt nyugatba vagy északba csapna. A szelek irányának ez a szabályos változása a szél egyenes forgásának nevezetik, és többször figyelhető meg mint a viasz forgás.

É két törvényen kívül még a következőket lehet megemlíteni: A Közép-Európa időjárására különös befolyású barométer minimumok rendszeresen az Atlanti-Oceánban képződnek, s Európát Anglia nyugati partján érvén legtöbb esetben annak északi részén nyugatról keletfelé haladnak előre, s keleti Oroszországban tűnnek el; ritkábban térnek el a pályától, hogy talán hazánkon keresztül délkeletnek menjenek. Ebből világos, hogy Közép-Európa időjárásának megítélésére a legnyugatibb állomások megfigyelései döntő befolyással vannak: de dacára e határozottan kifejtett befolyásnak a következtetés mégis a legtöbb esetben felette ingadozó marad.

Ami a légnyomás elosztásának nevezetesebb sajátosságait illeti, ha nagyjában összefoglaljuk a tünetenyeket, azt tapasztaljuk, hogy az alacsony légnyomás többnyire borús ég és csapadékok színhelye, míg a magas légnyomás nagyobbára derült idővel jár. Ha tehát Európa nyugati partjain alacsony légnyomás lép fel, azt déli szél, borult ég és eső előhírnökéül tekinthetjük, míg Angliába betörő magas légnyomás, északi szelet, és derült eget sejtet. Annak, a ki a barométert valaha megfigyelte alig szükséges azonban említenem, hogy ezen schematikus viszonyok megdöntésére száz meg száz csekély ok folyhat be, s azért az időjósítás bizonyos értelemben művészet marad. Egy meteorológus, ki az időjárás tanulmányozását tűzte ki céljául, kellő szakértés mellett még a meteorológia teljes kifejlődése előtt is idővel számos apró criteriumra tehet szert, melyek segítségével — a helyi viszonyokat mindig számon tartva — elég szabatosan következtethet az időjárásra nézve,

a nélkül, hogy criteriumait bebizonyítani, vagy sokszor talán csak szóba is foglalni képes volna.

Vessünk most egy pillantást a fátólagosan elmondottakra, s kitűnik, hogy *időjárési jóslatok* (a mennyiben olyanok a tudomány szempontjából mai napság egyáltalán megengedhetők) *nem minden helyre nézve s az élet nem minden céljának megfelelőleg eszközölhetők egyenlő valószínűséggel és és egyenlő könnyen.* Amíg azok tengerparti lapályokra vagy magára a tengerpartra, szabályos, egyöntetű klímával bíró területekre vonatkoznak, hol a hajós vagy halász vajmi keveset törődik a meleggel és az esővel, hanem csupán a szél s vihar és annak valószínűsége iránt érdeklődik, az általános kívánságot kielégítő időjósítások aránylag könnyű szerrel létesíthetők, s ezért Angliában és Amerikában a viharjelzést már régebb idő óta sikerrel foganatosították.

A kontinensek közepén azonban, a különböző talajú országokban az időjósítás jóval komplikáltabb; s ha mindjárt hazánkat vesszük szemügyre, *nálunk, hol a főkérdést nem a szél, hanem az eső és napfény, valamint a hőmérsék képezik, a közérdeket kielégítő prognosisek mindaddig tudományos alapon fel nem állíthatók, míg az ország egyes részeinek klimatológiája szoros tanulmányok tárgyává nem léteelt.*

En részemről, szerény belátásom szerint, addig minden, még az úgy mondott „*meteorológiai kiszámításokra alapított*” időjósítást is csak üres frázisnak tartok. Legkevesbbé sem akarom mindamellett tagadni, hogy az időjárásnak hazánk földművelő lakosságának érdekeihez mért előzetes jelzése előbb-utóbb lehetséges lesz, s *hogy szükséges is azt mielőbb lehetőségessé tenni*, de ezeket a jóslásokat függővé kell tennünk oly beható tanulmányoktól, melyek előbb az egyes vidékek meteorológiai, s nevezetesen esőzési viszonyait európai kontinensünk legkülönbözőbb légnyomási és

hőmérséki állapotai között kutatják, *a milyen tanulmányok pedig jelenleg ép-penséggel még nem állanak rendelkezésünkre.* A meglevő, s az évi vagy hónapos középértékeket ábrázoló térképek természetesen az időjósítás kérdésére éppen csak oly jelentőséggel lehetnek, mint a hogy pl. a Duna víz-állásának ismert őszi minimuma jelenlegi kiöntéseit motiválja.

A fentérintett tanulmányok azonban nem dilettáns kezébe valók; végzésére a kir. meteorológiai központi intézet volna hivatva, mint a mely a szükséges naponkénti észleléseknek birtokában van; de másrészt ez az elégtelenül dotált intézet nincs azon helyzetben, hogy a tíz év óta felhalmozott jelentékeny észlelési anyagot feldolgoztathassa, hiszen fedezet hiányában még az 1. nemzetközi meteorológiai kongresszus határozatának sem

képes eleget tenni, melynek értelmében legalább néhány állomás eredeti megfigyelései egész terjedelmükben közlendők volnának. Az eddig gyűjtött becses tíz évi megfigyelési anyag gyakorlati értékesítésére hatni ily körülmények között tehát a kormány feladata volna, ha ugyan *komoly* szándéka az időjelzés rendszerét meghonosítani. Angolország és Amerika e czélnak évenként óriási összegeket áldoznak, még pedig nem csupán azért mert tehetik, hanem mivel érdekük kívánja, amint azt, jóllehet kisebb mértékben, a mi érdekünk is követelné. *Szegény országok helyesen cselekednek, ha mások nehéz áron nyert tapasztalataiból tanulnak; de már azt hiába várjuk, hogy külföldi munkákból magyar klimatológiát fogunk ingyen tanulhatni.*

GRUBER LAJOS.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(8.) A MADÁRCSÖRÖK ÁTALAKULNAK. A francia állattani társulat egyik ülésén Dr. Louis Bureau a madarak csőréről igen érdekes dolgokat terjesztett elő. A madarak csőrét mindeddig állandó, nem változó szervnek tartottuk, mely különösen alkalmas arra, hogy a nemek és fajok jellemzésére alapul szolgáljon. Dr. Bureau azonban azt találta, hogy a Mormon arctica csőrét a költés után 9 darabban veszti el, és hogy ez a következő évben újra fejlődik.

Ennek a madárnak zömökös feje, rövid, oldalt összenyomott 3 élű csőre van, mely messziről papagájcsőrhöz hasonlít, azért tengeri papagájnak is hívják. A vörösszínű csőr tövén olyan magas, hogy a fejnek legnagyobb részét elfedi és a lefutó harántredők következtében úgy tűnik elő, mintha a madár álarczot viselne.

Bureau megfigyelései szerint ennek

a madárnak téli és nyári csőrét kell megkülönböztetnünk. A téli kicsiny, tövén bőrrel fedett, a nyári vastag, széles, erős, vakoló-kanál alakú. Az élesélű nyári csőr, mely költés idejében teljesen ki van fejlődve, kitűnően alkalmas lyukak ásására a földben, a melyekben a madár házinyulak módjára fészkel. A költés után főképen az alsó káva szenved legfeltűnőbb változást; ez télen úgy néz ki, mintha egy nagy darab le volna belőle vágva.

A madárcsőr emez átalakulása az állattudósoknak, kik a csőr alkotására és a tollazat eltérő színezetére támaszkodva, különböző állapottokat meg, nagy bajt okozott. E madárcsoportnak egyik legkitűnőbb ismerője, T e m m i n k, maga is bevallotta, hogy ezekkel sehogysem jöhet tisztába.

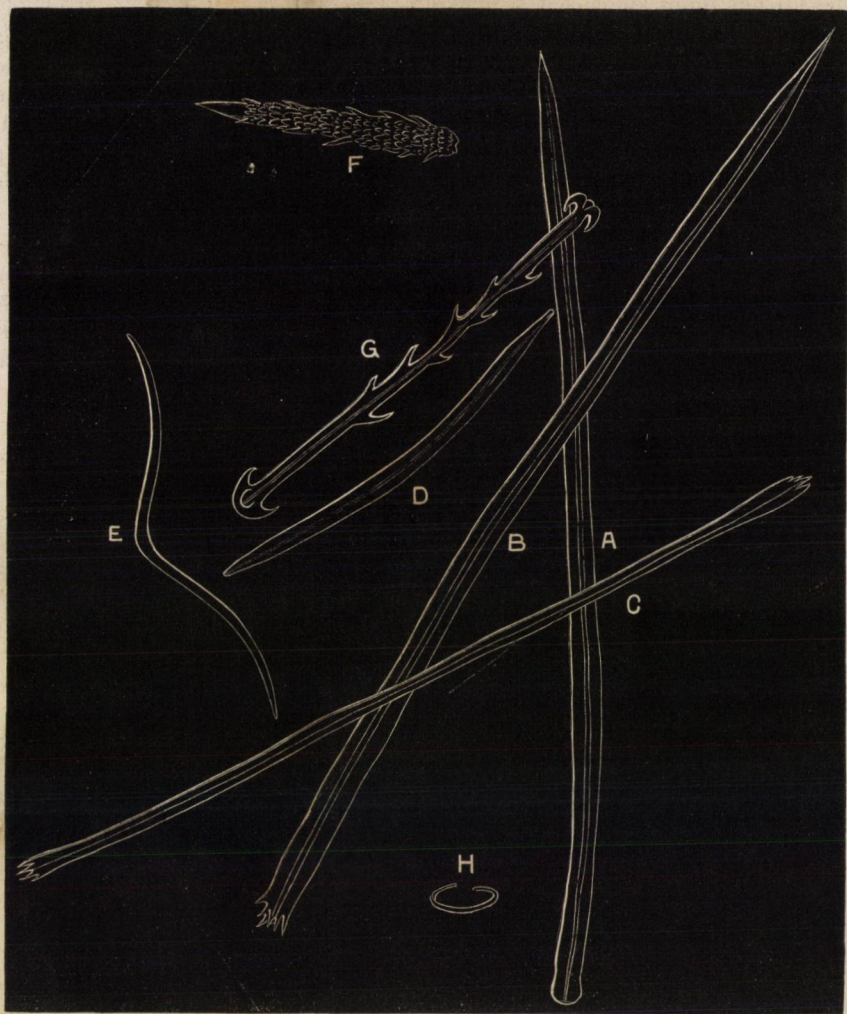
Bureau tanulmányai folytán a többi között kitűnt, hogy a Mormon arctica



és a *Mormon grabae*, melyeket eddig két különböző fajnak tekintettek, csak egy és ugyanazon fajnak évszaki, az az nyári és téli alakjai. Bureaunak ezen tapasztalatai a madarak osztályozását valószínűleg lényegesen föl fogják for-

gatni, mert hasonló csőrváltozást más, ezekkel rokon madaraknál is tapasztalt. K. J.

(9.) ÚJ SZIVACSNEM A MAGYAR-TENGERBŐL. Midőn a k. m. Természettudományi Társulat megbízásából a



A *Trefortia diversispiculosa* kovaalakjai. Az A, B, C, E, G alakok 160-szoros, a D-alak 90-szeres, az F 860-szoros, a H 550-szeres nagyítással van lerajzolva. Az A, B, C, D, F, G alakok különböző nagyságban fordulnak elő.

múlt tavaszon Magyar-tengerünk szivacs-faunáját kutattam, a sok érdekes megfigyelés mellett több, a tudományra nézve új szivacsalak birtokába jutottam. Legnevezetesebb ezek közül az az alak, mely új nemet és fajt képvi-

sel, és a melyet én *Trefort Ágoston* közoktatásügyi miniszterünk tiszteletére *Trefortia diversispiculosa* néven vezetek be a szivacsok lajstromába. Ez alak az egész szivacsosztály legkiválóbb neme; egyetlen

más szivacs nem sincs, melynél a kovaalakok oly sokféle alakban fordulnának elő, mint ennél. A mellékelt ábrán lerajzolt kovaalakok csak egyes példányok, megfelelő, nagyságra különböző alaksorokból. Maga a szép halványzöldes szivacs mint különösen a tengeri moszatokat bevonó kéreg fordul elő. Ez új nemből eddig csak egyetlen faj ismeretes, a *Trefortia diversispiculosa*. Hogy több faj nem ismeretes, annak oka ez alak külső megjelenése, egyszerű és szembe nem ötlő volta; annál nagyobb fontosságú azonban e nem a szivacsok rendszertanára nézve, minthogy ez új nem a többi kovaszivacs-nemek (= megfelelő kovaalak-sorok) központjaként áll előttünk. A mellékelt ábrában előtüntetett kovaalakok kifogástalanul jellemzik és felismerhetik ez új nemet. (Bővebb ismertetése később.)

DR. DEZSŐ BÉLA.

(10.) A RÉZAZ ÁLLATITESTBEN. *Fredericq*, belga tudós, azon anyagot vizsgálta és tanulmányozta volt, mely a *Sepiá*-k és a vele rokon állatok vérének azt a különös sajátságot kölcsönzi, hogy a levegő oxigénjével érintkezve kékké válik; és sikerült is neki kimutatnia, hogy ez hasonló fehérjenemű anyag mint a haemoglobin a gerinczeknél. *Fredericq* ez anyagot *haemocyanin*-nak nevezte. Ez anyagnak legfeljebb sajátsága az, hogy rezet tartalmaz, úgy mint a haemoglobin vasat. De még abban is hasonlít a haemocyanin

a haemoglobinhoz, hogy a lélegzés szerveiben oxigénnel találkozva, olyan vegyületet képez, mely a vérnek a szöveteken való útjában ismét szétbomlik.

*Fredericq* egyik újabb közlésében, melyet a brüsszeli tudom. akadémián adott elő, a következőket mondja: „Minthogy a szépia vére csak is egyetlen egy fehérjenemű állományt tartalmaz, következik, hogy a vérnek két legfőbb funkciója, a lélegzés és a szövetek táplálása egy és ugyanazon chemiai állományban, a haemocyaninban rejlik.

A gerinczesek vérében valódi élet-tani munkafelosztás fejlődött ki, minthogy a lélegzés kizárólag a haemoglobinhoz van kötve, míg a tápláló működés a plazmának fehérjenemű alkotórészeiben van.“

*Fredericq* még a tengeri rák vérében is talált haemocyanint és még egy más rózsaszínű anyagot is, mely alkoholban oldható. Mindkét állomány a plazmában van főloldva. A tengeri rák (*Hommarus*) vére redukált állapotban rózsaszínű; oxigén behatásának kitéve sajátságos színt ölt: kékek mutatkozik visszavert világosságnál (*haemocyanin*), barnának az átesőnél (a rózsaszínű állomány következtében).

Fr. bizonyos csigák vérében (*Helix*, *Strion*) szintén talált haemocyanint, a kagylók vérében (*Unio*, *Anodonta*) azonban nem. (*Bull. de l'Acad. Belg.* 1879. 4.)

K. J.

#### ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(7.) OROSZ NÉPSZOKÁSOK SZÜLÉS-NÉL ÉS KERESZTELÉS-NÉL. *Barsow* szerint\* az *Orel* folyó vidékén az a népszokás van, ha a szülés nehéznek mutatkozik, hogy az ajtók, fiókok stb. zárait kinyitják vagy leveszik, az ajtókat kitárják, a bekötött zsákokat ki-

oldják, és ha ez sem használ, a pópáért küldenek, hogy a szülő nőt a „templomi övvel“ övezze körül. A templomi öv keleten nemcsak az óhitűeknél, hanem valamennyi vallásfelekezetűeknél nagy szerepet játszik. — Rjásan tartománybeli Korablenko faluban nehéz szülés alatt menyegzői gyertyákat gyűjtanak, és a terhes asszonynak élesztőt adnak az italába; a kontyát felbontják és a szétbontott hajfűrtöket az asszonynak három

\* A természetrajz, anthropológia és ethnographia barátjainak moszkvai társulata által kiadott közlemények XXVIII. kötetében. Moszkva, 1877.

ajtóküszöbön kell áthúzni, és ha ez sem használ, akkor egy férfi láb-szárára kell neki átlépni. Keresztelés-kor az újszülött gyermek előtt különbözö neveket emlegetnek egymásután, s a melyiknél a gyermek éppen hangot ad, azt a nevet kapja keresztelésnél.

T. A.

(8.) A KIHALÓ FÉLBEN LEVŐ TSÚDOKRÓL, *Ojat* folyó mentéből, érdekes anthropológiai rajzot ad Mainow.\* A tsúdok a finn népcsaládhoz tartoznak, s ekkép velünk, magyarokkal is rokonságban állanak. Mainow szerint a tsúdok eloroszosítása igen nagy gyorsasággal megy végbe, és pedig, mint Mainow kiemeli, nem a kormány befolyása, hanem inkább a körülöttök lakó orosz néptől való elnyomás által.

Néhány évtized múlva már csak emlékezetben fognak a tsúdok élni; a tsúd lakosságnak már mai nap is majdnem fele az orosz faj bélyegét bírja. A tsúdok erősen *brachycephalok* (rövid-fejűek; a koponya harántszélességének nagysága erősen megközelíti a fej hosszát) s a brachycephal finn népek között e tekintetben az első helyet foglalják el. Lakhelyük, az *Ojat* folyó vidéke, nem igen termékeny, mocsáros és hideg hőmérsékű. A hal képezi a fő eledelt, míg a vadat (mely az erdőkben nagyobb mennyiségben fordul elő) inkább csak kereskedelem szempontjából ejtik el. A ki nyúlhúst ennék, megbocsáthatatlan hibát követne el, a ki pedig medvehúst eszik, azt egyenesen gyanúba fogják, hogy emberhúst is eszik; mert egy tsúd monda szerint a medve valaha ember volt, a kit Isten kevélysége miatt büntetett így. Mainow, a híres Ahlquist példáját követve, következtetést von a tsúdok kultúrszavaiból ama fejlődési állapotra, a melyben a tsúdok az oroszokkal és svédekkel való összeütközésük előtt voltak. A régi tsúdok pl. ismerték a házi állatok közül a kutyát, a szarvas-

marhát és a lovat, ellenben a juhót nem ismerték. Innét van, hogy a tsúdok a juhót a német szóra emlékeztető *lambas*-nak, a kost pedig egészen oroszul: *baran*-nak nevezik, a mely szó nyilván a mi „*bárány*“ szavunkkal egyenlő, ha a jelentése más is. Hogy a tsúdok marhatenyésztéssel foglalkoztak, bizonyítják a borjúnak, tejnek, vajnak, sajtnak stb. megnevezésére szolgáló tősgyökeres tsúd szavak. A házi szárnyasokat, a baromfit nem ismerték; ezek megnevezésére részint orosz, részint svéd neveket használnak; csak a réczének van egyedül tiszta tsúd neve: „sors“ (finnül: *suorta*). Hogy mennyiben lehettek a régi tsúdok szántóvető, földmivelő nép, nem lehet tudni. Például a széna megnevezésére a tsúdok az orosz nyelvből eredő *chena* (oroszul: *szjena*, magyarul: széna) nevet használják. Feltűnő a tsúdok szógazdagsága az érczek, fémek elnevezését illetőleg; a régi finnek egyáltalában híresek voltak fémtermeléseikről. A szerszámok közül a kalapácsot „*kivi*-nek (magyarul: kő) nevezik, a mi eredetileg követ jelent, s így e szerszámnak az ismerete ősrégi lehet.

A tsúdok nem a termékenység kérdésének szempontjából halnak ki; szaporodás-viszonyaik elég kedvezők, úgy hogy ha egyéb fajfenntartási viszonyaik is oly kedvezők volnának, az *Ojat*-vidéki tsúdok bizonyára igen elszaporodnának. A tsúdok csak azért halnak ki, mert eloroszosodnak. Nevezetes, hogy az egyes eloroszosodott tsúdokban mily sokáig fel lehet ismerni a tsúdfaj bélyegeit; sokkal tovább mint a finn törzs egymás családjánál: a *kárel*-eknél. A tsúd nők könnyen szülnek; a szülésnél csak vén asszonyok segídeznek. Az anyák igen hosszú ideig, két évig szoptatják gyermekeiket. A tsúdok igen korán, 16 éves korukban (a leány úgy mint a legény) kelnek egybe. Régente a vőlegény 10 vagy több rubelből álló díjt („*kalym*“) fizetett a leányért a leendő apósának, a mely díjt az apa később a férjhez ment leányának ajándé-

\* „*Régi és új Oroszország*“ című folyóiratban. III. évf. II. köt. 1877.



kozta. A tsúd e díjat saját nyelvén „*verehiinevelg*“-nek (magyarúl: *vérdíj*) nevezi. A tsúd nagy családi közösségben szeret élni; nem ritkán 30-an is laknak együtt egy közös háztartásban. A felügyeletet a házban a gazda, rendszerint a legöregebbik szokta vinni; az asszonynak nincs nagy hatalma a házban. A mostani tsúdok marhate nyésztéssel, halászáttal, vadászattal és földműveléssel foglalkoznak. A kedvezőtlen éghajlati viszonyok miatt csak nagy nehezen tengeti életét a tsúdfaj és sok életörömet nem ismer. T. A.

(9.) AZ ÖNGYILKOSOK STATISZTIKÁJÁRÓL. Az öngyilkosok száma ama tartományokban, hol a „*time is money*“ („az idő pénz“) elve uralkodik, hasonlíthatatlanúl nagyobb, mint a hol az emberek contemplatív életet élnek. A többi számos mozzanat között a vallásminőségnek nagy befolyását észlelték az öngyilkosok statisztikájában. Minél inkább lebilincseli az embert a vallása, minél nagyobb vigaszt lel a kétségbeesett

ember a vallásában, annál kevésbé fog az öngyilkosságban végmenedéket keresni. A *mohammedánus* nem öngyilkos. *Mohammed* igazi hívőjének — mondja Lauvergne — sem félelemből, sem becsületérzetből nem szabad öngyilkossá válni; rajta az életúntság nem veszerőt, és a legegységűbb, legsanyarúbb életnek folyását is egészen arra bízta, a kitől azt nyerte. A *mohammedánus* fatalizmus kibékíti sorsával; lelke mindig az ég felé irányult, a hol jutalmát fogja lelteni. — A keresztény vallásfelekezetiük között a protestánsoknál nagyobb az öngyilkosok száma mint a katolikusoknál vagy az óhitűeknél. Legnagyobb az öngyilkosok száma a *yankeek* hazájában, Éjszak-Amerikában. Balbi szerint Éjszak-Amerikában 7797, Poroszországban 14404, Franciaországban 20740, Ausztria-Magyarországban 20900, Oroszországban 49182 személyre esik egy öngyilkos. T. A.

#### CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(6.) A DÉLI FÉLGÖMBÖN LÁTHATÓ 1880-IKI NAGY ÜSTÖKÖSRŐL. Folyó évi február 2-ikén fedezett fel Gould Cordobában, az Argentiniai köztársaságban, egy nagy üstököst, melyről azonnal telegráf útján tett jelentést Európába. Gould febr. 2-ikén az alkonyati szürkület eltünése után délnyugati irányban észrevett egy világos sávot, melyet a horizon tájékában mindinkább sűrűsödő köd mellett is nagy üstökös csóvájának ismert fel. Másnap tiszta volt az ég, a látókör kivételével; az üstökös erősebb fényű volt és  $3\frac{1}{2}$  foknyi elmozdulást mutatott az előbbi naphoz képest a 35 foknyi párhuzamos kör közelében, 5 foknyi elmozdulást pedig az 55 foknyi párhuzamos kör közelében. Nyilván egy nagy üstökös csóvája volt, mely a napközeliség felé sietett. Az üstökös magva nem volt feltalálható, és a csóva, melynek hossza teljes 40 fokot foglalt

el, sajátágosan egyenletes fényű és majdnem egyenletes szélességű volt. Egy nappal később, febr. 4-ikén, az üstökös fényesebb volt, és Gould a nagy aequatorealon keresztül már fejét is látta, noha a köd és a szürkület miatt igen gyöngén. Formátlan, rosszúl körvonalozott, magvat nem mutató tömeg volt az, melynek átmérőjét 2—3 ívperezre lehetett becsülni.

Gill-nek Captownból küldött jelentései szerint ott az üstökös csóvája már február 1-sején volt látható. Finlay, a captowni csillagásztorony első segéde megközelítőleg kiszámította az üstökös pályáját, mely számítás azonban a Gould-féle észlelésekből származtatott elemekkel nem igen egyezik meg. Mindamellett, ha ezen kétféle eredmény összevetése által egy közép-elem-rendszert számítunk és azt az 1843-iki márcziusi nagy üstökös Hubbard által számított elemeivel szem-

közt állítjuk, nevezetes hasonlatosságot találunk.

	1880-iki üstökös	1843-iki üstökös
Átmenet a perihélen jan. . . . .	27,6027	—
A perihél hossza. . .	279°6',8	278°35',1
A felszálló csomó hosz- sza . . . . .	4°1',9	1°20',6
Hajlás . . . . .	35°39',8	35°38',2
Mozgása . . . . .	hátráló	hátráló
(azaz keletről nyugatfelé).		

Ha ez a megegyezés nem véletlen, akkor nevezetes tényül vehetjük, hogy az 1880-iki és a márcziusi nagy üstökös 1843-ban egy-azon égi test kétszeri megjelenésben, melynek e szerint körülbelül 35—37 évi keringési ideje volna. Igaz, hogy Hubbard számítása szerint az 1843-iki üstökös csak több század múlva térne vissza, azonban már akkor is megmutatták, hogy a számításban tett lényegtelen változtatások után 35 évi keringési időre jövünk.

Az 1880-iki üstökös a déli félgömbön csak rövid ideig volt látható, úgy hogy pontosabb mérések alig történhetek rajta. Már 1843-ban több csillagász az akkor látható üstököst azonosnak tartotta az 1668-iki és 1702-iki nagy üstökössel. Hogy ha az 1880-iki üstököst az 1843-ikival és a múlt századokból említett kettővel azonosnak vesszük, abból azt is következtethetjük, hogy keringési ideje, mely 1668—1702-ig még 34 évet sem tett, 1843—1880-ig 36 év 11 hónapra növekedett. Ezt a lassulást pályájában könnyen megmagyarázhatjuk abból, hogy az üstökös a Naphoz nagyon közel járván, a Nap légkörének külső rétegeiben surlódást szenved, a midőn a perihélbe kerül.

Ha felteszszük, hogy a keringési idő növekedése szabályos, és hogy más zavargás nem volt, akkor az üstökös a perihélen átment volna még 1736 jul. 8-ikán, 1771 junius 6-ikán és 1806 decz. 18-ikán. Nem kell megütközni abban, hogy ezeket az átvonulásokat nem észlelték, minthogy az üstökös pályájának csak igen csekély

része esik az északi félgömbre, melyet néhány óra alatt befut. Pingré még egy más üstökös megjelenését hozza fel, melyet Apian és Gemma Frisius 1538-ban észleltek, és a mely szintén megfelel a felvett periodusnak.

Weiss a bécsi akadémia értesítőjében (1880, 9. sz.) szintén foglalkozik a déli nagy üstökössel és vissza-számítja egyes megjelenéseinek időszakát. Ha 21 keringéssel visszamegyünk, az 1106-iki nagy üstökre jövünk, melynek azonosságát az 1843-ikival már akkor is fejtegették. Azon különböző keringési időkre nézve, melyeket az 1843-iki üstökös számára föltételeztek, legérdekesebb a Boguslawsky által 147,5 évvel kiszámított periodus, mely a valódinak épen négy-szerese volna. Hogyha evvel a keringési idővel visszafelé számítunk, majdnem minden periodusra nézve egészen 371-ig Kriszt. szül. előtt, találunk üstökösmegejelenésekre, noha sokszor igen bizonytalan módon. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy — mint már említve is volt — ez az üstökös csak rövid ideig látható az északi félgömbön, még mindig lehetséges, hogy az üstökös a számítás által nyert időközökben valóban mindannyiszor visszatért.

(Nature, Anzeiger d. Wiener Akademie, Astronomische Nachrichten).  
H. Á.

(7.) A LÉGKÖRI ELEKTROMOSSÁG MENETÉRŐL. Hogy mennyire célszerűek az önjegyző meteorológiai készülékek, mutatja azt Mascart önjegyző elektrométere a „Collège de France“-on. Ez egy Thomson-féle elektrométer, mely egy folytonos vízszaggárral áll összefüggésben. A tűnek eltérései  $2\frac{1}{2}$  perczenként jegyeztetnek fel. A készülék 1879 február vége óta működik és a nyert görbék tiszta képet adnak a légköri elektromosság 5 hónap alatti változásairól.

Mindenekelőtt észrevehető, hogy a levegő rendesen positiv-elektromos, gyorsabb vagy lassúbb ingadozásokkal.

Borús időben a görbék erősebben ingadoznak, s az eső majdnem mindig nagy negatív eltéréseket mutat. A pozitív-elektromosság átcsap negatív elektromosságba közvetlenül az eső előtt, gyakran mindjárt eső után igen erős pozitív-elektromosságot tapasztalunk. Kivételképen pozitív-elektromosságú eső, vagy erős negatív eltérés eső nélkül is fordult elő.

Hogy ha ezen alkalmi ingadozásoktól eltekintünk és a görbék menetét egészben tekintjük, azt vesszük észre, hogy az elektromosság változása egyenletesebb éjjel mint nappal, és hogy éjjel a légkör több elektromosságot mutat mint nappal. Az elektromos állapot legnagyobb értékét esti 9 és 10 óra között éri el; a görbe lassan süllyed reggeli 6 óráig, innen gyorsan süllyed úgy, hogy délutáni 3 óra felé éri el legkisebb értékét, hogy azontúl ugyanazon módon emelkedjék.

Ez az eredmény ugyan nem egyezik az eddigi fogalmakkal a légköri elektromosságról. *Quetelet* Brüsszelben két legnagyobb és két legkisebb értéket talált a légkör elektromos állapotára nézve, *Denza* ugyanazt állítja. Tekintetbe kell azonban vennünk, hogy ez a két tudós csak nappal észlelt. Nyomósabb ellenvetést képeznek a kewi meteorológiai állomás önjegyző-készülékén nyert adatok, melyek *Quetelet* és *Denza* megfigyeléseit erősítik.

(Journ. de Physique, Tome 8. 1879.)

H. Á.

(8.) Az ATMOSPHAERA KERINGÉSÉRŐL. *Biault*, francia tudós, 1869 óta folytatott szélészlelések alapján, melyek száma jelenleg már 2 millióra rúg, az atmosphaera általános körmozgására nézve új elméletet állított fel, melynek lényegét egy kis jegyzet a *Comptes rendus*-ben (Tom. 89.) a következőkben állapítja meg:

Az atmosphaera körmozgásának problémája két részre oszlik. Az első keresi a légkör keringését azon feltétel

mellett, mintha az egész Föld tengerrel volna borítva, a második rész pedig keresi a légkör keringését a ténylegesen meglevő viszonyok mellett, azaz kiindul a tenger és a szárazföld egyenlőtlen eloszlásából.

Hogyha az egész földet tenger borítaná, az egyenlítőn gyenge szeleknek öve volna, észak- és délfelé következnék az északkeleti, illetőleg délkeleti passzátok öve, evvel szomszédos volna a *muszonszerű váltakozó* szelek öve, mint azokat a — majdnem teljesen — tengerborította déli félgömbön tényleg észlelhetjük. Ezen övvel határos lenne a váltakozó irányú szelek öve, mely a sarkok felé a tisztán nyugati szelek (a földre leereszkedett antipasszát szél következtében) övébe menne át. Ezek az övek egy évnek folytán északról délfelé és délről északfelé menő kis eltolódást mutatnának, a Földtengelynek a Nappályához való hajlása következtében.

A szárazföldek ezt a harmóniát zavarják; egyrésztől *szélcsendeket* (*calmokat*) okoznak nagy területeken, másrésztől nagy kiterjedésű örvényeket hoznak létre a légkörben, nagy tevékenységnek középpontjait, melyek körül a szél vagy az egyik, vagy a másik irányban kering.

Ezen fokozódott tevékenység augusztusban és januárban éri el legnagyobb mértékét.

Hogyha a hypothesisnek ezt a két részét összehasonlítjuk a valósággal, észre vesszük, hogy sem az egyik, sem a másik nem felel meg teljesen a tényleges viszonyoknak. Az első inkább megfelel a déli, a második pedig az északi félgömb légköri mozgásainak. Ennek magyarázatát abban leljük, hogy a Föld déli félgömbjén a tenger, az északon pedig a szárazföld túlnyomó. Teljesen helyes képet csak a feladat két részének egybevetése ad. Ez az elmélet egy szersmind megmutatja a *Maurycy*-féle és más elméleteknek helytelen voltát.

H. Á.

## EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(5.) RAGÁLYOS BETEGSÉGEK TERJESZTÉSE PÉNZZEL. Kevés azon fertőző betegségek száma, melyekről ma már nem tudnók biztosan, hogy mi okozza őket; ezen kórok okait általában mikroszkópi kicsinységű élő lényekben ismertük meg. De azon fertőző betegségek okai is, melyekre vonatkozólag ismereteink ennyire még nem haladtak, *kórovi* természetűek. Nem kozmikus befolyások, nem a csillagok járása, nem üstökösök, nem a meteorológiai viszonyok, nem a mágnesség vagy az elektromosság változásai okozzák, hogy az ember megbetegszik, difteritiszbe, hagymázba, kanyaróba, himlőbe, kolérába, pestisbe stb. esik: hanem valamely *anyag*, mely kívülről jut testébe.

Tudjuk, hogy e kórovi, vagy fertőző anyagnak azon sajátága van, hogy a szervezetben, melyet beteggé tett, megszorodik, és hogy átmege a beteg szervezetnek különféle váladékaiba vagy éppen a betegség által létrehozott termékeibe, mint pl. a himlőhólyag nyirokjába. Ezen az úton jut a fertőző anyag ismét a külvilágba és itt tapadni fog mindenre, a mire a váladékok jutottak, legyen az ember, állat vagy élettelen tárgy.

E szerint tehát mindaz, a mi egy fertőző betegségben szenvedő embernek környezetéből kerül ki, azon gyanu alá eshetik, hogy kórsírák vannak hozzátapadva és így fertőztelenítésnek vevendő alá, mielőtt ismét közlekedésbe, érintkezésbe bocsátatnék az emberekkel.

A pénz olyan tárgy, mely a legnagyobb forgalomban van folytonosan, de amely a legkevesebb figyelemben részesül a ragályos betegségek terjesztése szempontjából. Hogy pedig ragályos csírák hozzátapadjanak, arra számos alkalom van, midőn beteg emberek gyakran ágyukba rejtik a pénzt vagy kezükbe veszik, vagy még inkább, ha megolvasásakor ujjait megnyálazzák.

Előmozdítja a tapadást a piszok, mely úgy az ércz-, mint a papírpénz felületét borítja, s mely egyuttal ezközli, hogy a kórsírák hosszabb ideig életben maradhatnak a pénz felületén. Ilyen pénzdaráb vagy pénzjegyet fertőztethet ismét másokat, ha, hogy úgy mondjam, egészséges darabok vagy jegyek közé jut. Ha most más ember kapja kezébe az ilyen fertőzött pénzt megolvasásakor könnyen szájába viszi a fertőző csírákat, vagy akkor is, ha — mint teszik — nagyobb pénzdarábot fogaik közé vesznek, a közben, hogy felváltják, vagy visszaadnak belőle, vagy ha gyermekeknek játékszerül adnak pénzdarábokat, kik nem siethetnek eléggé, hogy szájukba vegyék. Közvetett úton fertőztetheti a pénz új gazdáját, ha vigyázatlanul tartja, pl. a szekrényben a fehérnemű közt.

A pénzzel tehát igen *óvatosan kell bánni*. Kerülni kell minden közvetlen közlekedést a pénz és az ember szája között, másrészt a pénznek olynemű eltartását is, mely által egyéb használati tárgyakhoz tapadhat a ragály. Ott, hol egyenes ragályozás veszélye forog fenn, a pénz *fertőztelenítendő*. Ezen célból több eljárás lőn a múlt évi pestisjárvány alkalmával kipróbálva. Az asztrakháni orosz veszteglőkben a papírpénzt kénessavval füstölték, — a mi célszerűtlen, mert a képződő kénsav megmarja a papírt — az érczpénzt pedig eczetes vízben mosták meg. Magyarországon a papírpénzt vasszekrényekben 130° C.-nál karbolsav-gőznek tették ki. Lehetséges azonban a papírpénzt karbolsav 10% vizes oldatába — mely borszesz hozzáadásával érhető el — mártani és megszáritani; Oláhországban ezt a módszert alkalmazták, a nélkül, hogy a papír szenvedett volna. Az érczpénz fertőztelenítése igen könnyű: fedett edényben hevítjük annyira, hogy a száraz hő 150—200° C-t érjen el.

Végül ajánlatos, hogy a papírpénz ne hagyassék sokáig forgalomban; minél gyakrabban szedessenek be a régi

jegyek és semmisíttessenek meg tűz által.

R. A.

### ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(10.) A BOLYGÓIDEGSZÍVHEZ VEZETŐ ÁGÁNAK HATÁSÁRÓL. A nyúltvelőtől a nyak két oldalán a szívhez haladó bolygóidegek gyenge izgatása a szív-lökéseket ritkítja; a rájuk történt erős inger behatásakor pedig a szív működésében megáll. Arlving, Tripier, Masoin és Knoll kísérleteik alapján következtették, hogy a jobb bolygóideg a szívre erősebben hat mint a bal. Újabban erre vonatkozólag Langendorff házinyúlakon tett vizsgálatokat. A kísérletre szánt állatot chlorálhidráttal bódította el. 16 vizsgált eset közül a két ideg a szívre egyformán hatott, míg 3-ban a jobb, 8 esetben ellenben a bal látszott erősebb hatásúnak; 2 kísérletben végre a két bolygóideg közül majd az egyik, majd a másik gyakorolt a szívre nagyobb befolyást. Ezen különböző hatás oka az illető idegek különböző izgékonyságában van; a mint tényleg nehéz is volna egy testben két olyan ideget találni, mely ugyanazon behatásra egyenlő nagyfokú működésbe juthatna. De éppen azért nincs is az egyik ideg a másik felett túlsúlyban; nem lehet például a jobb bolygóideget mint kiválóan szívideget a bal fölé, vagy megfordítva helyezni.

Midőn Langendorff a bolygóidegek útján a szívet működésében megállította, a nehézkórhoz (epilepsia) hasonló görcsöket látott fellépni. Ezen görcsöket az agyvelőnek a szívszünetből folyó szegényvérűségéből származtatja; hogy ezen következtetése helyes, arról meg lehet győződni, ha kísérlet közben az állat szemét szemtükrrel vizsgáljuk, minthogy annak belseje ilyenkor igen halavány, vérben szegény. Másfelől ugyanolyan görcsöket a fejfelé vezető ütőerek lekötése is okoz. E szerint az agyvelő nagyfokú szegényvérűsége kétségtől a nehézkór egyik okát képezi.

Egy további tünetény, mely a bolygóideg izgatását kísérő tartósabb szívszünet alatt beáll, a lélegzés szünetelése. A lélegzés ilyenkor még tovább szünetel mint a szív működés, s csak miután a szív már többször s újból lüktetett, indul meg az is újra. Ezen lélegzésbeli szünet szintén a nyúltagyvelőnek a szív működés szünetelése által okozott szegényvérűsége miatt támad. A tápláló vértől megfosztott nyúltvelő, melytől a lélegzést keltő impulsus kiindul, mindinkább képtelenebb lesz a lélegzés műveletét megindítani; a mint azonban a szív lüktetések újból megindulnak s az agyvelő ismét bőven kap vért, még néhány másodperc eltelik, míg előbbeni kimerüléséből magához tér és működésre képes lesz.

E szerint a két bolygóideg szívbeli ága, ha a szív működést erős izgatás által megállítja, az agyvelőben szegényvérűséget s ennek következtében nehézkórszerű rohamokat és lélegzési szünetet okoz. (Mittheilungen aus dem königsberger physiologischen Laboratorium. Königsberg.) K. N.

(11.) ÚJ OPTIKAI TÜNEMÉNY A SÁRGAFOLTON. A ki a szokottnál több figyelmet fordít szemére, bizonyynyal látta már azon repdeső szünnyogokat, melyek előtűnnek, ha fehér felhőre tekintünk, midőn azt a Nap sűti. Ezeket, valamint más hasonló tünetényeket is a szem belsejében előforduló részek szokták okozni. Ilyen része a szemnek az ideghártya, ennek legélesebben látó helye a sárgafolt. A sárgafolt egyenletes kék fényben például sötét körnek mutatkozik, melyet erős világítás mellett széles világos udvar környez. M. P eschel, turini gyakorlóorvos, egy általa észlelt új tünetényt ír le, melyet szeme ideghártyájának sárgafoltján lát,

ha a vörös üvegen át gázlángba néz. A szemmel rögzített helyen, kerekded területen igen világos, rendetlenül összefolyó pontok halmazát veszi észre. Az alap a láng változatlan színében látszik, míg a pontok fehéresek ugyan, de a vörös üveg színe bennök még felismerhető. Idővel a pontok eltűnnek s helyettök újak lépnek fel. Ezen utóbb fellépő pontok mind ritkábban vannak elrendezve, úgy hogy végre az egész halmaz elszigetelt fénypontokra oszlik fel. Később hasonló fénypontok lépnek fel a környezeten is. Idővel a pontok mindinkább fogynak, míg végre az egész tűnemény elmúlik, és a színes üveg által keltett vörös látótér egyedül marad meg. Hogy ezt a tűneményt jól lássuk, szükséges, hogy a szem előzetesen pihent legyen. Minél erősebb a beható gázfény, annál gyorsabban lépnek fel a fénypontok is.

M. P e s c h e l a tűnemény alakjából következteti, hogy azt az ideghár-

tya mozaikszerűen elrendezett fényérző végelemei (a pálczikák és csapok) okozzék. Szerinte az ideghártyával érintkező felhámsejtek protoplazmája erős fény behatása alatt élénk mozgásba jut, miáltal a vele közvetlenül érintkező fényérző elemeket izgatja, míg a rendes látáskor jelenlevő lassúbb sejtmozgások elégtelenek ily erőművi behatást gyakorolni. Minthogy pedig ezen protoplazma-mozgások a sejteknek nem minden pontján egyenlő erősek, hanem majd itt majd ott élénkebbek, az egyes fényérző elemek nem jutnak az izgatottság ugyanazon magas fokára, minél fogva nem is látunk egy egyenletesen megvilágított felületet, hanem számos fénypontot. Éppen a festékfelhám protoplazmájának ezen erős fényben igen élénk mozgása egyúttal az ideghártya-leválásnak is valószínű oka, mely a nagyfokú rövidlátást néha követi. (Archiv f. d. ges. Physiologie. XXI. k. IX. f.) K. N.

#### MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(6.) A GÖTHEFÉLE „ELLENTÁLLÓ” SZŐLŐFAJOK. A Blankenhornsbergben rendelkezésemre bocsátott irodalomból s még inkább némely élőszóval tett nyilatkozatok hangjából kétfélet vettem ki, t. i.:

1. azt, hogy a fillokszéra-kérdésben legújabbán két párt keletkezik;
2. azt, hogy e két párt antagonizmusra és már-már a polemia terére szólítja leventéit.

Dr. Blankenhorn t. i. szigorúan élettani alapon áll s csak az *eredeti* amerikai szőlőfajokra, kiváltképen pedig az *eredeti* amerikai magból nevelt alakra fekteti a regeneráló és nemesítő eljárást, nem bízván azokban a fajokban, illetőleg szőlőnövényekben, a melyek már régebben kerültek Európába, itt meghonosodtak, évek során keresztül ugyanannak az eljárásnak vettek alá, a mely eljárásnak európai fajaink degenerálását tulajdonítjuk. Ez a felfogás — tekintve még

az éghajlat különbségét mint nem kevésbé talaját, úgy a szaporítás módját is — szerintem helyes s élettani szempontból véve kiállja a bírálatot.

E fölfogás ellenében G ö t h e és szövetségese R a s c h, bíznak azokban az Amerikából származó, csak ampelografaiilag megegyező fajokban, illetőleg szőlőnövényekben is, a melyek már régebbi idő óta Európában tenyésznek.

Minthogy már Blankenhorn intézetét és kísérleti szőlőjét láttam s beláttam azt is, hogy pénzem déli Franciaország beutazására nem elegendő; tapasztaltam továbbá azt, hogy Blankenhorn-nál T a r g i o n i - T o z e t t i F a t i o, L i c h t e n s t e i n s t ö b b e n bejáratosak, tehát pártfelek, holott G ö t h e-nél d i R o v a s e n d a, P u l l i a t, R a s c h a pártfelek; hogy Blankenhorn szigorúan élettani alapot és indukciót követel, holott G ö t h e beéri a theoriával és az ampelografiai alappal: eltökéltem magamat arra, hogy



legalább Marburgba utazom s a Göthe-féle telepet is megsemlélem; annyival is inkább, minthogy úgy táltam, hogy az iratokban sem Göthe, sem Rasch nem alkalmazza a főkritériumot.

*A főkritérium szerintem ez: az elméleti vagy éppen csak ampelografiai alapon ellentállónak hirdetett és áruba bocsátott szőlőfaj kipróbáltatott-e fillokszerás helyre való elültetés által az ellentálló képességre nézve? igen vagy nem?*

*Ellentállott-e? igen vagy nem?*

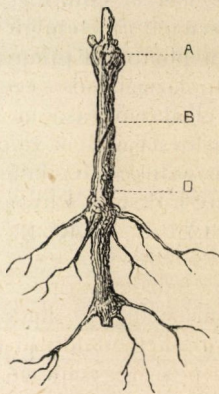
Úgy mint a marburgi telepet szem-

lélttem, e fogas és mindenesetre döntő kérdés folytonosan eszemben forgott s nem feledkeztem el róla a számos, valóban sikerült oltási és nemesítési eredmény láttára sem.

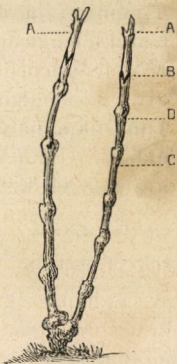
Göthe leginkább az eredetileg Amerikából került Vitis Solonis szőlőfajjal dolgozik s háromféleképen olt.

Magát az ellentállónak vélt, tehát vad aljnak szánt Vitis Solonist sima vessző útján szaporítja s gyökereztetni meg.

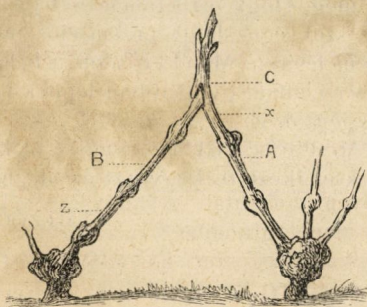
A kétéves aljra azután tavasszal reá oltja a nemes szőlővesszőt, úgy a mint az 1-ső ábra mutatja.



1-ső ábra.



2-ik ábra.



3-ik ábra.

1-ső ábra. *A* = nemes vessző; *B* = oltás helye; *D* = amerikai alj. — 2-ik ábra. *A* = nemes vessző; *B* = oltás helye; *C* = amerikai alj; *D* = elvágási hely őszszel. — 3-ik ábra. *A* = európai nemes; *B* = amerikai ellentálló; *C* = oltás; *z*, *x* = elvágás őszszel.

Látni való, hogy ez egyszerű kopuláció. A lekötés sűrűn és erősen körültekert spárga által történik; oltóviasz helyett pedig jó agyag szolgál. Az oltás helye a föld alatt tartatik.

Ezen oltványok közül gyakorlott kéz után átlag véve hetven százalék fogamzik meg s a nemes vessző igen vígan hajt.

Ezt nevezi Göthe tavaszi oltásnak s az eredmény megfelel a „gyökeres vessző” fogalmának.

Ezenkívül van neki az ú. n. nyári oltása a 2-ik ábra szerint:

Ez júniusban a legerősebb hajtásokra és magasan történik, még pedig

ékalakra és közönséges oltókötéssel. Egy-egy erős Vitis Solonis-tőkén két-három vessző is be van oltva.

Ezeket az oltványokat őszszel úgy vágja le, hogy az aljból egy szem maradjon a meggyökerezésre; ez tehát megfelel a „sima vessző” fogalmának. Úgyes kéz után átlagvéve nyolczvanöt százalék fogamzik meg.

Van még egy más oltása is, melyet szintén nyáron foganatosít, s a melyet a 3-ik rajz ábrázol.

A midőn itt a nemes vessző megfogamzott, megfelelő helyen elvágja ezt is, az alját is; tehát ez is „sima vessző”.



Hogy az ilyen idegen aljra reá oltott nemes vesszők mily termést adnak úgy mennyiségre mint minőségre nézve az még nincsen kísérletileg eldöntve, mert az eljárás még ifjú, új.

A midőn ezeket már megcszemléltet s a hozzájuk csatolt magyarázatot is egész türelemmel végig hallgattam volt, elővettem fogas, döntő kérdéseimet.

Első gondom volt megtudni, vajjon azt a *Vitis Solonis*, a melyet *Göthe* használ, Amerikából hozott, tehát eredeti magból, vagy eredeti amerikai gyökeres — vagy bár csak síma — vesszőből is nevelte-e?

Nagy megütközésemre arról kellett értesülnöm, hogy nem!

Az a *Vitis Solonis*, a melyet *Göthe* használ, *Stájerországban terem*; ősei állítólag húsz évvel ezelőtt Franciaországból kerültek Stájerországba; Franciaországba pedig állítólag Amerikából!! Ő azonban *fölteszi*, hogy ez a növény ellentáll a fillokszérának, mert ampelografaiilag, azaz a külső jelek szerint egészen hasonló az Amerikában termő *Vitis Solonishoz*.

Ez, szerintem, még elméletnek is gyenge dolog, a gyakorlatra nézve pedig, mely a szőlőkérdésnél a döntő, manapon még csak egy semmi.

Föltettem most a második kérdést is, mely az igazi döntő; t. i. kipróbáltott-e ez a Stájerországban meghonosított *Vitis Solonis* az ellentálló képességre nézve azáltal, hogy fillokszérás területbe ültetett?

Még nagyobb meglepetésemre itt is tagadó volt a válasz, mert — úgy mond *Göthe* úr — részint nem volt reá érkezés, leginkább azonban az gátolta a kipróbálást, mert a *kereslet igen nagy s minden oltványt, aljat csak úgy elkapkodnak!*

Hogy a kereslet élénkségéről meggyőzőzön, előmutatta nekem a magyar királyi földművelés ipar és kereskedelmi Minisztérium átiratát, mely *Kern-ter Ferencz* képviselő javaslata értelmében előre is lefoglalja az idei összes

oltványkészletet, t. i. *abból a stájerországi Vitis Solonisból, mely csak külső jelek szerint az, és a mely az ellentálló képességre nézve kipróbálva nincsen!*

Azt hiszem, hogy ebben az irányban minden további magyarázat fölösleges.

De van ennek a dolognak egy másik oldala is, mely nagyon is kiszólítja a bővebb magyarázatot.

*Göthe* úr, ampelografiai alapon állva, avval kecsegteti magát, hogy a nyári oltás után nyert síma vesszők minden tekintetben életrevalók.

Én elhiszem, sőt semmi kétségem aziránt, hogy e vesszők oly talajban, *a melyben fillokszéra nincsen*, életrevalók; de úgy, a mint a fillokszéra támadási módját ismerem, a leghatározottabban állítom, hogy azok *fillokszérás talajban boldogulni nem fognak*.

A fillokszéra ugyanis kiválóan a zsenge, éppen kibuvó gyökereket szállja meg, ezeket szurásával felduzzasztja és természetesen bekövetkezik a gyökér elfajulása s annak minden gonosz következménye; már pedig a síma vessző igenis zsenge gyökérzettel kezdi életét, reprodukcióra pedig egyoldalúlag kevés erőt fordíthat, mert hiszen mindent, gyökeret, hajtást, levelet teremtenie kell s ha még hozzá oltvány is, a forradás kiképzése is megviseli. Nem hiszem, hogy ezek ellen érvelni lehetne. A rend szerintem a következő:

1. Mindenek előtt ki kell próbálni azt az ellentállónak hirdetett és bizony kissé merészen árúba bocsátott stájerországi *Vitis Solonis*-t, vajjon ellentáll-e a fillokszérának?

2. Ha ellentáll, akkor oltványai nem ültethetők, mint síma vesszők, mindjárt fillokszérás földbe, hanem biztos helyen ápolandók mindaddig, a míg erőre kapnak, míg gyökereik megfásultak; ekkor kísérletképpen átültethetők fillokszérás helyre is.

Én ezeket így gondolom.

A mi a *Göthe-Rasch* contra *Blankenhorn*-féle támadást, nevezetesen azt a cikket illeti, melyet

Rasch írt\*, s a melyet nekem Göthe mint döntőt figyelmembe ajánlott, én eldöntőnek nem tartom, mert az ajánlott eljárásokra nézve maga Rasch is azt mondja, *hogy az eredményt nem ismeri* (tehát nem is állíthat bizonynyal semmit); a magból való termelés ellen pedig mindössze csak azt hozza fel, hogy az Amerikából hozott mag minősége szerint nem biztos (ezt tudja Blankenhorn is) s ő, Rasch, az amerikai simavesszők behozatalát ajánlja; igen, de megfelelkezik ám arról, hogy hát a sima vesszők minősége éppen oly kétséges, mint a magé. A leghelyesebb út a Blankenhorné, ki azon van, hogy Amerikában fiók-intézetet szervezve, biztosítsa a minőségeket.

Máskülönben is Blankenhornnal tartok, mért élettani alapról tekintve a dolgot, több kilátás van arra, hogy nem korcsosított amerikai magból kapható az ellentálló alj, mint van kilátás arra, hogy egy Európában sok időn át európai módon művelt amerikai faj, mint pl.

\* Ampelographische Berichte 1880, Nr. 3. p. 65—77.

a stíriai Vitis Solonis, megtartotta legyen Stíriában minden amerikai tulajdonságát. A ki az utóbbit hirdeti, hirdetheti azt is, hogy a Hegyalja furmintja a Bácskában is furmint, ergo ott is tokaji bort ád. Szóval a külső jelek után való indulás nem helyes, mert azt ezer tapasztalás bizonyítja, hogy a mindőn a külső jelek még egyezők, számos lényeges élettani mozzanat már nem az; vagyis a furmint a Bácskában *kül-sőleg*, tehát ampelografailag még lehet furmint, de a Bácskában szűrt bora világosan mondja, hogy belső lénye más viszonyok behatása alatt átalakult, mert ez a bor nem a „tokaji bor.“ — Így az ellentálló képességre nézve bizonyítékul nem fogadhatom el sem az ampelografiai sem az elméleti föltevést, hanem csupán a fillokszerás földbe való elültetést.

Én ma is csak a borvidékek szerint való alakulás s az általam ajánlott gyakorlati kísérleti sorozatok mellett állok.

Marburg 1880, augusztus 17-ikén.

HERMAN OTTÓ.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### TÁRSULATUNK KÖNYVTÁRÁBÓL.

Bizonyára érdekelni fogja t. tagtársainkat, ha közöljük azon bel- és külföldi tudományos intézetek és társulatok teljes jegyzékét, mely intézetek és társulatok a mi társulatunkkal rendszeres kiadványcserében állanak. Számra nézve 134, leginkább külföldi társulat a világ minden részéből, küldi rendszeren tu-

dományos működésének gyümölcsseit könyvtárunk számára, melynek már ma is igen becses részét képezik.

Nem kevésbbé lesz érdekes azon tudományos folyóiratok jegyzéke is, melyek 1880-ban a társulat olvasótermében közhasználatra vannak kitéve.

#### I.

A tudományos társulatok, melyekkel Társulatunk csereviszonyban áll, a következők:

1. *Annaberg-Buchholz.* Verein für Naturkunde.
2. *Augsburg.* Naturhistorischer Verein.
3. *Aussig.* Naturwissenschaftl. Verein.
4. *Basel.* Naturforschende Gesellschaft.
5. *Békés-Gyula.* Békésvármegyei régészeti és művelődéstörténelmi társulat.

6. *Berlin.* Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften.

7. — Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

8. — Entomologischer Verein.

9. *Bern.* Club suisse pour l'exploration des Alpes.

10. — Naturforschende Gesellschaft.

11. *Bordeaux.* Société des sciences physiques et naturelles.

12. *Boston*. Natural History Society.
13. *Bremen*. Naturwissenschaftlicher Verein.
14. *Brescia*. Ateneo di scienze, lettere ed arti.
15. *Breslau*. Schlesische Gesellschaft für vaterländ. Cultur.
16. *Brünn*. Naturforschender Verein.
17. *Bruxelles*. Société malacologique belge.
18. — Société entomologique de Belgique.
19. — Société belge de microscopie.
20. *Budapest*. Magyar tudományos Akadémia.
21. — Országos közélettanodai tanár-egylet.
22. — Magy. kir. földtani intézet és társulat.
23. — Magy. kir. meteorológiai és földdelej. intézet.
24. — Magy. földrajzi társulat.
25. — Országos erdészeti egyesület.
26. — Kir. orvosegylet.
27. — Magy. mérnök- és építész-egyesület.
28. *Cambridge (Massachusetts)*. Museum of comparative Zoölogy.
29. *Carlsruhe*. Naturwissenschaftlicher Verein.
30. *Cassel*. Verein für Naturkunde.
31. *Chemnitz*. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
32. *Cherbourg*. Société nationale des sciences naturelles.
33. *Christiania*. Konglik Norske Universitet.
34. *Chur*. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
35. *Colmar*. Société d'Histoire naturelle.
36. *Danzig*. Naturforschende Gesellschaft.
37. *Davenport (Iowa)*. Academy of Natural Science.
38. *Dijon*. Académie des sciences.
39. *Donaueschingen*. Verein für Geschichte u. Naturgeschichte i. d. Baar.
40. *Dorpat*. Naturforscher-Gesellschaft.
41. *Dresden*. Naturwiss. Gesellsch. Isis.
42. *Dublin*. Society of Natural History (Royal Irish Academy).
43. *Dürkheim a. d. H.* Naturwiss. Verein der Rheinpfalz: „Pollichia“.
44. *Elberfeld*. Naturwiss. Gesellschaft.
45. — Naturwissenschaftl. Verein.
46. *Firenze*. Società entomologica italiana.
47. *Frankfurt a/M.* Freies deutsches Hochstift.
48. — Physikalischer Verein.
49. — Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
50. *Genève*. Société de géographie.
51. *Genova*. Museo civico di storia naturale.
52. *Glasgow*. The Natural History Society.
53. *Göttingen*. Kön. Gesellschaft der Wissenschaften.
54. *Graz*. Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark.
55. — Verein der Aerzte in Steiermark.
56. — Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
57. *Greifswald*. Naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
58. *Halle a/S.* Naturwissenschaftl. Verein für Sachsen und Thüringen.
59. — Verein für Erdkunde.
60. — Leopoldinisch-Carolinische Akademie d. Naturforscher.
61. *Hamburg*. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
62. *Hamburg-Altona*. Naturwissenschaftlicher Verein.
63. *Harlem*. Fondation Teyler van der Hulst.
64. *Hannau*. Wetterauische Gesellschaft f. d. ges. Naturkunde.
65. *Heidelberg*. Naturhistorisch-medizinischer Verein.
66. *Helsingfors*. Societas pro flora et fauna fennica.
67. *Hermannstadt*. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft.
68. *Jena*. Gesellschaft für Medizin und Naturwissenschaft.
69. *Kecskemét*. Kecskemétvidéki természettudományi társulat.
70. *Késmárk*. Felsőmagyarországi kártyaegylet.
71. *Kiel*. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
72. *Klagenfurt*. Naturhistorisches Landes-Museum in Kärnten.
73. *Kolozsvár*. Orvos-természettud. társulat és az erdélyi muzeum-egylet természettud. szakosztálya.
74. — Tudomány-egyetemi kör.
75. — Erdélyi muzeum-egylet.
76. *Königsberg in Pr.* Königl. physikalische ökonomische Gesellschaft.
77. *Krakow*. Akademia.
78. *Landshut*. Botanischer Verein.
79. *Leipzig*. Verein von Freunden der Erdkunde.
80. *Liège*. Société géologique de Belgique.
81. *London*. Royal microscopical Society.
82. *Lüneburg*. Naturwissenschaftl. Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
83. *Luxembourg*. Société botanique.
84. *Mannheim*. Verein für Naturkunde.
85. *Mexico*. Sociedad de geografía y estadística de la republ. mexicana.

86. *Modena*. Reale Accademia di scienze, lettere ed arti.
87. *Moscou*. Société impériale des naturalistes.
88. *München*. Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.
89. *Münster*. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
90. *New-York*. American Museum of Natural History.
91. — Lyceum of Natural History.
92. *Nürnberg*. Naturhistorische Gesellschaft.
93. *Odessa*. Neu-Russische Naturforscher-Gesellschaft.
94. *Offenbach a/M.* Verein für Naturkunde.
95. *Osnabrück*. Naturwissenschaftlicher Verein.
96. *Palermo*. Reale Accademia di scienze, lettere ed arti.
97. *Paris*. Société géographique.
98. — Société d'Acclimatation.
99. *Petersbourg*. Société impériale russe de géographie.
100. *Philadelphia*. Academy of Natural Science.
101. *Pisa*. Società toscana di scienze naturali.
102. *Prag*. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
103. — Naturhistorisch. Verein: Lotos.
104. — Böhmischer Forstverein.
105. *Presburg*. Verein für Naturkunde.
106. *Regensburg*. Zoologisch-mineralogischer Verein.
107. *Rio de Janeiro*. Museu nacional.
108. *Roma*. Reale Accademia dei Lincei.
109. — Società geografica italiana.
110. *Rouen*. Museum d'Histoire naturelle.
111. *Sächs. Altenburg*. Naturforschende Gesellschaft.
112. *Salem. (Massachusetts)*. American Association.
113. *St.-Louis*. Academy of Science.
114. *St.-Gallen*. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
115. *Temesvár*. Délmagyarországi természettudományi társulat.
116. *Trencsénmegyei* természettudományi egyesület.
117. *Triest*. Società adriatica di scienze naturali.
118. *Tübingen*. Königl. Universität.
119. *Ungi* természettudományi társulat.
120. *Upsala*. Reg. Societas Scientiarum.
121. *Utrecht*. L'Institut Royal météorologique des Pays-Bas.
122. *Venesia*. Reale Istituto di scienze, lettere ed arti.
123. *Washington*. Smithsonian Institution.
124. — United states. Patent office.
125. — United states. Departement of Agriculture.
126. — Board of Indian Commissioners.
127. *Wien*. Kais. Akademie der Wissenschaften.
128. — K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
129. — K. k. Geologische Reichsanstalt.
130. — K. k. Geographische Gesellschaft.
131. — Anthropologische Gesellschaft.
132. — Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse.
133. *Wiesbaden*. Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau.
134. *Zürich*. Naturforschende Gesellschaft.

## II.

Az olvasó teremben közhasználatra kitétt folyóiratok jelenleg a következők:

1. Academy, The. A weekly review of literature.
2. American journal (Dana, Silliman).
3. Annalen d. Oenologie.
4. Archives des sciences physiques et mat. Genève.
5. Archiv f. Anthropologie.
6. Astronomische Gesellsch. Vierteljahrsschriften.
7. Ausland.
8. Association scientifique de France.
9. Bányászati és kohászati lapok.
10. Berlin. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde.
11. Bienen-Zeitung.
12. Botanischer Jahresbericht. Just.
13. Botanische Zeitung. Bary.
14. Budapesti Szemle.

15. Bulletin de sciences math. et astr. Hoüel.
16. Centralblatt für Agricultur-Chemie.
17. Comptes Rendus.
18. D'Almeida. Journal de Physique.
19. Deutsche Vierteljahrsschrift f. Gesundheitspflege.
20. Du Bois Reymond. — Archiv. f. Anat. u. Physiologie.
21. Építési ipar.
22. Erdészeti Lapok.
23. Figuier. L'année scientifique.
24. Flora, Allg. bot. Zeitung.
25. Földmívelési érdekeink.
26. Földrajzi közlemények.
27. Fortschritte d. Physik.
28. Gaea.
29. Gazdasági lapok.
30. Geograph. Jahrb. v. Behm.

31. Globus.
32. Götting. gel. Anzeigen.
33. Göttingen. Nachrichten.
34. Gyógyászat.
35. Gyógyszerési hetilap.
36. Industrie-Blätter.
37. Jahrbuch d. Erfindungen.
38. Jahresberichte über d. Fortschritte der Anatomie u. Physiologie (Hofmann u. Schwalbe).
39. Journal f. Landwirthschaft (Henneberg).
40. Literarische Berichte aus Ungarn.
41. Literarisches Centralblatt.
42. Magyar könyvszemle.
43. Magyar növénytani lapok.
44. Magyar tanügy.
45. Méhészeti Lapok.
46. Meteorolog. Zeitschrift.
47. Nature.
48. Naturforscher.
49. Nobbe — Landwirthsch. Versuchsstationen.
50. Oesterr. botan. Zeitschrift.
51. Orvosi hetilap.
52. Petermann. Geogr. Mitth.
53. Pflüger. Archiv f. Physiologie.
54. Philosophical Magazine.
55. Poggendorff. Annalen. u. Beiblätter.
56. Popular Science Review.
57. Polytechn. Bibliothek.
58. Quarterly journal of Science (Crookes).
59. Repertorium f. Exp. Physik. (Carl).
60. Revue des deux mondes.
61. Revue Scientifique.
62. Természettudományi Füzetek.
63. Veterinarius.
64. Vierteljahrsrevue f. Fortsch. der Naturwiss. Klein.
65. Weinlaube.
66. Wiener medic. Wochenschrift.
67. Zeitschr. f. Mikroskopie.
68. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. (Siebold.)
69. Zeitschr. f. math. und naturw. Unterricht.
70. Zeitschrift für Ethnologie.
71. Zoologischer Garten.
72. Tanáregylet közlönye.
73. Földtani közlöny.
74. Földtani értesítő.
75. Verhandlungen der K. Geolog. Reichsanstalt.
76. Erdélyi Muzeum.
77. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften (Wien).
78. Magyar Ipar.
79. Természettudományi Füzetek (Temesvár).
80. Monatsbericht der Preuss. Akad. der Wissenschaften.
81. Archiv f. Naturgeschichte. (Troschel).
82. Magyarföld.
83. Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közölnye.
84. Verhandlungen der Gesellsch. für Erdkunde. (Berlin).

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(55.) D. K. E. úrnak P.-Gy.-án. A Wickersheimer-féle folyadék Közlönyünkben elsorolt alkatrészei közé — úgy látszik — tévedésből került az „arzénasav” az „arzénessav” ( $As_2O_3$ ) helyett. A Közlönyben említett mennyiséget próbaképpen elkészítve, mi *arzénessavat* használtunk és készítményünk egészen jól sikerült. A készítés részleteire nézve úgy jártunk el, hogy 3 liter desztillált vizet tiszta lombikban forraltunk, és mialatt forrásnak indult, az előírt alkatrészeket pontosan lemértük külön-külön csészékben; legelőször oldottuk fel a 3 literből merített vízben a hamúsírt és ebben az arzénessavat; a többi alkatrészeket is külön-külön oldottuk fel egymásután s a forró vízbe öntöttük. Miután minden alkatrész benne volt, akkor adtuk hozzá a hamúsírban oldott arzénessavat, mire erős pezsgés állott be és nagy mennyiségű alumíniumhidrát csapódott ki. A kihűlt folyadékot megsűrítettük és desztillált vízzel 3 literre kiegészítettük. Ehhez adtuk azután a glicerint és a metylalkoholt a megfelelő mennyiségben. A metylalkoholnak tisztítottak, lehetőleg színtelennek kell lenni. Az így készített folyadékot az eltartandó

tárgyak minősége szerint még hígítani lehet, sőt úgy látszik, kell is. Különbféle színes gyümölcsöt téve el benne, azt tapasztaljuk, hogy a nemhígítottban jelentékenyen vesztik a színeket, míg az  $\frac{1}{10}$ -öd rész vízzel hígított folyadékban a gyümölcsök 4 hét lefolyása alatt alig veszítettek színekből.

P. J.

(56.) Dr. Sz. D. úrnak N.-án. A mogorófán élősködő beküldött rovarfaj a félrópűek rendjének paizstetvek (Coccidae) nevű családjába tartozik, s a nőstény paizsa után itélve, valószínűleg *Lecanium persicae* Lin., mely faj többféle kerti fán él. Téli időben a meglepott fák kérgéről erős kefével dörzsölendő le.

FRV. J.

(57.) Ny. Gy. úrnak V.-án. Az olasz nép óraszámítása a rómaiak idejéből való ókori maradvány. Ők egy napon 24 órát számítanak egyfolytában, nem kétszer 12 órát, mint mi. Ez magában véve még nem volna lényeges különbség az ő és a mi időszámításunk között; a lényeges különbség az, hogy a számítást nem a Nap delelésétől vagy a 12 órával későbbben eső éjféltől — szóval egy változatlan időponttól — ha-

nem a Nap lenyugvásától, tehát egy folytonosan változó időponttól számítják. Mint-hogy azonban még sem vihető keresztül, hogy az időszámítás kezdete mindennap máshova essék, félhónaponként egy bizonyos közép esteledési időtől számítanak és felveszik, hogy ez az idő félhónaponként egy fél órával eltolódik. Ezt azonban csak azon hónapok alatt teszik, a midőn a Nap lenyugvásának ideje napról napra gyorsan változik; a *solstitiumok* körül eső hónapokban (vagyis december és január, továbbá június és július) a beesteledés idejét, tehát az óraszámítás kezdetét állandónak veszik.

A következő tábla mutatja az olasz időszámítás kiindulási pontját összehasonlítva a mi óraszámításunkkal, továbbá azt is, hogy az olasz óra szerint, mely órára esik éjfél az év különböző szakaiban.

Hónap	Nap	A Nap nyugta a mi órák szerint. (Az olasz időszámítás kezdete.)	Mikor mi éjfél-jelzünk, az olasz óra szerint van
Augusztus	1	8 $\frac{1}{2}$ óra	3 $\frac{1}{2}$ óra
"	15	8 "	4 "
Szeptember	1	7 $\frac{1}{2}$ "	4 $\frac{1}{2}$ "
"	15	7 "	5 "
Október	1	6 $\frac{1}{2}$ "	5 $\frac{1}{2}$ "
"	15	6 "	6 "
November	1	5 $\frac{1}{2}$ "	6 $\frac{1}{2}$ "
"	15	5 "	7 "
Deczember	—	5 "	7 "
Január	—	5 "	7 "
Február	1	5 $\frac{1}{2}$ "	6 $\frac{1}{2}$ "
"	15	6 "	6 "
Márczius	1	6 $\frac{1}{2}$ "	5 $\frac{1}{2}$ "
"	15	7 "	5 "
Ápril	1	7 $\frac{1}{2}$ "	4 $\frac{1}{2}$ "
"	15	8 "	4 "
Május	1	8 $\frac{1}{2}$ "	3 $\frac{1}{2}$ "
"	15	9 "	3 "
Június	—	9 "	3 "
Július	—	9 "	3 "

Ezekből látható tehát, hogy az olasz időszámítást hozzánk átlátnálmi nem lehet. Nálunk az esteledés nem oly fontos időszak mint Olaszországban, hol az éj kezdete az üdülés időszakát, a munkaszünet kezdetét jelenti. Az északi népek szokásaiban a nap közepe, a dél képez ily nyugvó pontot. Az olasz óraszámítás hozzávéve még nagyon bonyodalmas, mivel az esteledés ideje az év különböző szakaiban mindig más órára esik, s ennél fogva még a fentebbi táblázatban feltüntetett kiegyenlítés szerint is, legalább félhónaponként az órák egy fél órával való erőszakos igazítását igényli.

A másik kérdésre: nem tette-e már

valaki azt a javaslatot, hogy általánosan a 24 óra szerinti számítás hozassék be, miként azt a csillagászok használják, a felelet az, hogy nem tette és nem igen valószínű, hogy tenni fogja, mivel a tizenkettő sokkal átnézetesebb mint a huszonnég, és a „*dilettante*“ vagy „*diletante*“ megjelölés alig okozhat zavart. — Az olasz óraszámításban különben a lényeges nem a 24 óra, hanem az időszámításnak az esteledéssel való kezdete, mint ez abból látható, hogy Olaszország némely részein az órákat 1-től 6-ig számítják, tehát az óraszámítást naponként 4-szer kezdik, nem kétszer mint mi.

HELLER ÁGOST.

(58.) V. S. úrnak G.-ben. Freiwirth O., okszerű méhész Kannstadtban, *elektromos rajfogót* készített magának, melynek segítségével a méhrajt szűrésre képtelenné tette. Az elektromos készülék egy elektromossággal megtöltött leydeni palackból áll. A vezető két sodronyt a léphez közel hozta és csak egy másodpercig tette ki a lépen levő méheket az elektromos áramnak. A hatás rögtön beállott, a méhek elbódultak és a kas fenekére estek, de fél óra múlva megint fellábadtak és folytatták munkájukat.

K. J.

(59.) A kecskeméti Mária-város fürdője vizének alkatrészeire vonatkozólag Hanusz I. tanár tudósít, hogy újabb elemzés szerint (Wissinger Károly) a szilárd részek mennyisége nem az amit Közlönyünk 245. lapján közölt volt, hanem 1000 súlyrészben 0.620 gramm, amelyből 0.221 gramm szén-savas nátrium.

(60.) H. J. úrnak K.-U.-on. A beküldött növény neve *Martynia lutea*, Lindl.; Braziliából származik, de a melegágyba vetett magvakból felnevelt csemete igen szépen díszlik hazánkban is. Nemcsak feltűnő megjelenése, levelei, virága és termése teszi érdekessé e növényt, hanem az is, hogy ragadós és nehéz szagú nedvet kiizzadó mirigyszőreire temérdek apró rovar ráragad és ott végzi életét; és pedig — úgylátszik — a növény illata hat bódítólag a rovarokra; én többször szabadítottam meg egy-egy odaragadt vergődő kis rovar, de az soha sem volt képes többé elrepülni, hanem rövid idő alatt a tenyeremen múlt ki. Nevezetes még az is, hogy a virág bimbójának két keskeny levélforma ága szemünk láttára összecsucodik, ha kis késsel himpopt teszünk reá. Akinék egész nyáron alkalmat van, érdekes megfigyeléseket tehet e növényen. Én Deregyőben (Zemplén m.) L ó n y a y G á b o r kertjében láttam, ahol több év óta ültetik és a kerti munkások — feltűnő termése után — „*ördög körme*“nek nevezik. Nevezetes, hogy De Candolle Prodromusában egy más fajról (M. triloba) említi, hogy „*vulgo baquetas seu unguis diaboli mexicanis dicitur.*“

P. J.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 AUGUSZTUS HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	746.6	741.8	743.4	744.9	16.2	24.4	18.4	19.7	8.5	7.4	11.1	9.0	62	32	70	55	● 7.0
2	39.9	39.9	39.9	39.9	16.2	21.9	18.4	18.8	12.2	11.4	11.5	11.7	89	59	73	74	● 30.8
3	38.8	36.9	36.2	37.3	18.6	22.8	16.2	19.2	12.1	14.3	12.5	13.0	76	70	91	79	● 8.2
4	37.7	38.7	40.9	39.1	15.1	14.8	13.6	14.5	10.7	10.9	9.0	10.2	84	87	78	83	
5	42.0	44.7	45.8	44.2	13.7	18.2	13.9	15.3	8.9	8.3	9.7	9.0	77	54	82	71	
6	46.4	45.6	43.9	45.3	14.4	23.0	16.6	18.0	9.3	8.8	10.9	9.7	76	42	77	65	● 5.9
7	41.0	39.3	39.1	39.8	17.3	23.8	19.2	20.1	11.4	13.7	14.0	13.0	78	63	85	75	
8	38.7	39.1	40.5	39.4	16.6	21.2	16.2	18.0	10.9	11.2	10.8	11.0	77	61	79	72	
9	43.1	44.3	46.3	44.6	16.8	21.4	16.7	18.3	8.3	8.2	8.4	8.3	59	43	59	54	
10	48.1	48.0	48.6	48.2	15.0	21.0	18.2	18.1	9.9	8.5	8.7	9.0	78	46	56	60	
11	47.1	44.8	41.9	44.6	15.9	22.4	20.8	19.7	10.5	10.3	10.3	10.4	78	52	56	62	● 11.9
12	40.3	40.1	40.5	40.3	17.6	19.5	17.4	18.2	13.6	12.0	13.1	12.9	91	71	89	84	● 5.4
13	39.2	40.6	42.0	40.6	15.7	18.9	16.5	17.0	12.7	14.0	12.9	13.2	96	87	93	92	● 20.1
14	42.3	42.2	43.1	42.5	14.3	18.8	15.6	16.2	12.1	14.5	12.0	12.9	100	90	91	94	● 27.0
15	43.2	42.8	43.5	43.2	17.3	22.0	17.8	19.0	12.4	13.2	13.6	13.1	85	67	90	81	
16	44.4	43.8	44.3	44.2	17.2	22.8	18.6	19.5	12.2	15.0	13.1	13.4	84	73	83	80	● 11.9
17	44.4	43.9	44.4	44.2	17.3	25.4	21.0	21.2	13.5	13.7	14.6	13.9	92	57	79	76	● 15.2
18	45.0	45.7	46.1	45.6	19.6	20.9	18.5	19.7	13.8	13.4	14.3	13.8	81	74	90	82	● 1.6
19	46.8	46.6	47.5	47.0	17.6	23.4	17.5	19.5	13.0	10.7	11.8	11.8	87	50	79	72	● 0.8
20	48.2	47.8	48.9	48.3	17.3	24.6	17.8	19.9	11.0	10.9	12.9	11.6	75	48	85	69	
21	49.0	48.9	48.6	48.8	19.3	19.6	17.0	18.6	12.3	11.1	12.3	11.9	74	65	86	75	● 0.5
22	47.6	46.6	46.2	46.8	16.4	20.1	18.1	18.2	12.4	14.1	14.4	13.6	89	81	93	88	● 0.5
23	46.5	47.1	47.7	47.1	18.1	21.0	16.9	18.7	14.1	13.5	12.0	13.2	91	74	84	83	● 1.2
24	48.0	47.9	48.2	48.0	16.5	24.3	17.2	19.3	11.2	11.8	11.6	11.5	80	52	80	71	
25	50.1	50.4	50.9	50.5	17.0	24.9	17.4	19.8	11.3	11.3	11.6	11.4	79	48	79	69	
26	50.9	49.7	49.5	50.0	17.0	25.5	18.5	20.3	11.6	10.6	12.5	11.6	81	44	79	68	
27	49.6	50.0	51.4	50.3	18.5	24.7	19.9	21.0	12.5	12.0	9.6	11.4	79	52	55	62	● ny.
28	53.8	53.6	53.8	53.7	14.9	20.2	13.6	16.2	6.9	7.1	8.5	7.5	55	40	73	56	
29	54.0	52.6	52.0	52.9	14.6	20.7	13.2	16.2	6.4	6.0	8.7	7.0	52	33	77	54	
30	51.5	50.2	51.3	51.0	15.3	21.5	16.8	17.9	9.1	7.6	8.2	8.3	70	40	58	56	
31	51.4	51.4	53.3	52.0	15.3	23.3	15.5	18.0	8.3	7.4	8.7	8.1	64	34	66	55	
Átlag	745.7	745.4	745.8	745.6	16.5	21.8	17.2	18.5	11.1	11.1	11.4	11.2	79	58	78	72	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 18.3 C. (Normál-érték: + 21.3 C.) — A légnyomás maximuma: 754.0 milliméter, 29-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.2 milliméter, 3-án este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 25.5 C. 26-án d. u. 2 órakor (Normál-érték: + 31.7 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 3.2 C. 29-én este 9 órakor. (N.-é.: + 13.0 C.) — A nedvesség minimuma: 32%, 1-én d. u. 2 órakor. (N.-é.: 31%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 14 (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 136 m. m. (16 évi középért.: 48 m. m.) — Elpárolgás: augusztus hónapban 64.8 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos, idő ☼, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.



## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 AUGUSZTUS HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szélerő			Felhőzet			Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	N <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	—	10	2	1	4·3	6	5	8°46'2	8°47'2	8°51'9	8°48'5	107·3	108·1	109·6	112·8
2	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	9	4	10	7·7	2	6	44·8	47·2	54·1	47·7	110·7	109·8	111·8	114·4
3	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	5	10	9	8·0	0	5	46·4	46·3	52·9	47·3	113·3	112·7	111·7	113·6
4	W <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>7</sup>	10	10	10	10·0	8	9	46·3	48·3	51·1	43·2	112·1	113·9	115·0	117·9
5	W <sup>6</sup>	W <sup>5</sup>	—	10	10	1	7·0	10	7	45·4	47·1	54·9	46·9	111·7	109·4	115·6	108·6
6	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	9	3	0	4·0	4	0	45·4	46·0	55·6	46·9	113·6	107·8	112·4	117·4
7	—	E <sup>1</sup>	—	6	6	10	7·3	0	2	42·8	46·1	52·3	47·4	107·6	101·9	111·8	115·0
8	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	1	1	4·0	8	6	43·3	46·0	55·7	49·1	111·1	107·2	113·5	118·9
9	N <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	3	4	1	2·7	8	6	44·0	46·4	54·9	47·6	109·0	103·4	113·1	115·0
10	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	9	9	6	8·0	6	7	41·3	45·2	8°54'8	48·6	111·3	109·5	114·2	116·8
11	W <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	9	9	9	9·0	5	5	43·2	47·2	9°0'7	46·5	113·6	110·3	112·4	110·0
12	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	1	0	43·7	48·2	8°46'9	51·2	106·6	106·5	91·2	121·4
13	—	—	—	10	10	1	7·0	0	2	46·6	46·0	50·5	39·3	98·2	95·6	105·2	111·1
14	E <sup>1</sup>	—	SW <sup>1</sup>	10	10	1	7·0	0	3	45·2	45·4	50·9	45·2	97·8	98·3	105·0	108·9
15	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	0	8	1	3·0	0	4	43·0	44·2	50·2	46·6	107·3	104·1	109·9	110·6
16	E <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	3	1	1·3	0	5	45·1	48·4	54·2	46·2	108·2	105·6	111·7	114·0
17	—	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	2	3	1	2·0	0	6	43·8	45·7	52·3	46·4	106·8	105·6	111·9	111·7
18	—	MW <sup>3</sup>	—	1	10	9	6·7	3	0	41·9	46·3	52·8	47·7	107·7	108·4	112·1	114·7
19	—	SW <sup>2</sup>	—	9	3	3	5·0	3	2	44·6	51·3	58·8	43·1	109·0	97·5	95·8	104·5
20	W <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	2	9	7	6·0	3	0	43·2	45·3	54·5	45·5	102·4	103·6	105·7	108·9
21	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	—	0	10	0	3·3	2	0	42·6	46·4	52·1	46·1	104·7	103·0	110·7	112·3
22	—	W <sup>1</sup>	—	8	10	9	9·0	0	0	43·3	49·0	54·1	46·6	104·1	102·7	110·6	112·4
23	—	—	W <sup>1</sup>	8	9	1	6·0	0	5	41·3	45·7	54·7	46·7	106·6	107·5	109·0	112·4
24	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	0	0·7	3	1	42·0	46·2	52·8	47·1	108·4	106·8	112·1	114·1
25	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	0	5	1	2·0	0	0	43·9	46·5	53·3	47·3	108·5	106·4	111·8	115·4
26	—	W <sup>1</sup>	—	0	5	0	1·7	3	0	41·1	44·9	53·0	40·9	111·9	110·0	110·6	111·4
27	—	—	E <sup>1</sup>	0	2	1	1·0	0	0	44·5	48·1	50·8	45·9	98·0	104·3	109·7	112·1
28	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	6	0	0	2·0	0	2	43·4	45·1	53·1	46·7	107·8	107·1	110·9	114·4
29	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	0	0	0	0·0	3	3	44·4	47·0	53·8	47·2	108·7	108·1	112·2	113·6
30	N <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	0	1	0	0·3	0	0	43·1	45·3	52·2	47·5	111·0	110·3	111·4	114·6
31	NE <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	44·0	48·5	52·4	47·8	109·5	111·9	114·4	116·1
Közép	—	—	—	5·0	5·7	3·4	4·7	2·5	2·9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1·3.

százalékokban: 20 11 11 0 0 3 47 9

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. OKTÓBER.

134-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXXIV. A QUARNERO TERMÉSZETI VISZONYAIRÓL.

A meleg érdeklődés, melylyel az emberek a természettudományok iránt rendesen viseltetnek, abból magyarázható, hogy mindnyájan érezzük, hogy valaminek felkutatása és megismertetése annak közbirtokba vételét, közkincscsé válását jelenti.

Ez a megismertetés mai napság nemcsak a bűvárok érdeme; a bűvárnak meg kell osztania érdemét a társadalommal, illetőleg a társadalom azon közegeivel, mely a bűvárlat értékét fel bírja ismerni, s e felismerésével a bűvárt szellemileg felbátorítja és pénzével célja elérésére segíti.

Hogy a Quarnero a magyar bűvároknak hozzáférhető munkatere lett, ez a k. m. Természettudományi Társulatnak is érdeme, mely nyílt pályázataival alkalmával mindig megragadta az alkalmat, hogy a Magyar-tengeren bűvárkodni szándékozó vizsgálóknak módot nyújthasson céljuk kivitelére. Ennek lett gyümölcse Stahlberger Emil „Ár-apály a fumei öbölben“ című munkája, mely a Társulat kiadásában 1874-ben jelent meg. Ily módon lett a Magyar-tenger ismertetése e sorok írójának is módjába juttatva; így ismertethetjük azt a magunk gyűjtötte adatok alapján.

A Magyar-tenger szoros értelemben a Fiumei-öböl vagy a Quarnero, mely közvetlen magyar hatóság alatt áll. A Magyar-tengerpart magában foglalja a fumei magyar parton kívül Horvátország egész partmentét, le *Carlopage*-n alul egy darabig; *Carlopage* az utolsó magyar tengerparti kikötő.

Ez alkalommal maradjunk meg csak a Quarneron, a Magyar-tengeren, nemcsak azért, mert ez kizárólag a mienk, hanem azért is, mert tudományos tekintetben az egész Ádria legérdekesebb pontja; kereskedelmi szempontból pedig kikötője, Fiume, már a természettől az egész Magyar-tengerpart főréve.

Őszintén megvallom, hogy bűvárkodásom első két hava a Magyar-tengeren nem gyönyörűség, mint én reméltem, de csaknem elcsüggesztő vesződség volt. Rosszúl számítottam, midőn azt gondol-

tam, hogy én, ki a trieszti állattani állomásnak egy évig rendes munkása s mintegy három hónapig a trieszti öblön mindennapos bűvára voltam, a Magyar-tengeren is teljes jártassággal, készséggel, belátással és könnyű szerrel fogom bűvárkodásomat végezni.

Végtelenül csalatkoztam.

Mert mikor a fumei kormányzóságtól rendelkezésemre bocsátott „Deli“ gőzössel vagy a révladikokkal tengerre szálltam, csakhamar arra az eredményre jutottam, hogy, bár a fumei öböl a triesztivel szomszédos s csak a kis Isztriai-félsziget választja el tőle, az állatok a fumei öbölben még sem abban a mélységben fordulnak elő, mint a triesztiben, úgy hogy emiatt gyakran jöttem kirándulásaimból üres kézzel haza, míg végre kikutatva a mélységbeli állati területeket, azokhoz alkalmazott műszerekkel láttam el magamat. Meglepő volt az is, hogy igen sok állatot, mely a trieszti öbölben közönséges, a Quarneróban sohasem láttam, míg ellenben számtalan új alakkal találkoztam, melyek közt leginkább megleptek a hatalmas rákok és a polipok, melyek nekem sok kárt és veszedelmet okoztak.

Mindezen szembeötlő körülmények s főképen a folytonos sikertelenség, ottlétem első havában, februárban azt az elhatározást érelték meg bennem, hogy a második hóban, márciusban csak melékesen, esetlegesen foglalkoztam az állatvilággal és főképen arra törekedtem, hogy a Quarneronak a trieszti öböltől való ezen elütő voltának valódi okára juthassak. Ezen ok felderítésére pedig tisztába kellett jönnöm az öböl geológiai és physikai természetével.

E tekintetbeli bűvárkodásomnak jó újjmutatást nyújtott néhány a Quarnerora vonatkozó ilyszerű irodalmi adat; de csakhamar beláttam, hogy sokkal kevesebb ez adatok száma, és hogy ezek közül is sok felületesebb megfigyelés eredménye, hogysem kikerülhetném saját fáradozásomat. Az adatokat mind újra kellett vizsgálnom.

A fumei öbölnek megértésére geológiai viszonyai, physikai tulajdonságai s a jégkorszakbeli állapota vetnek világot, s azok nyújtanak tájékozást a természetes összefüggésről, számtalan elütőnek, természetellenesnek látszó sajátságai között.

Ha a Magyar-tengerről egy tekintettel akarunk magunknak képet alkotni, szerencsésen hasonlíthatjuk azt össze magával Magyarországgal. A magyar Alföld, környezve a hegyek koszorújával, óriási képmása a Quarneronak; csak hogy a mi Magyarországon az Alföld végtelen rónája, az itt a tenger zöldes-sötétkékes vize. És míg Magyarország hegyek koszorúzta rónáját csak madártávlatból tekinthetnők át, tengerünket tiszta időben egészen beláthatjuk.



Ez összehasonlítást nemcsak az esetleges hasonlóság kedvéért tevék, hanem vele fontos geológiai összefüggéseket fogunk kimutatni.

A hegyek övedző koszorúja a magyar Alföld körül nemcsak szép és érdekes földrajzi jelenség, hanem — amint Szabó József, budapesti egyetemi tanár vizsgálataiból tudjuk — számos rónasági tüneménynek, mint pl. különböző sók keletkezésének kimagyarázásra is szolgáló oka. Ilyenforma nevezetes befolyást gyakorol a Quarneróra is az övedző hegykoszorú.

A Quarnerót övedző hegyek az Alpések déli vidékéhez tartoznak s horvát vagy liburniai hegyek (németül „Karszt“ vagy olaszul „Corso“) néven ismeretesek.

Nyugaton a Karszt-hegység az isztriai félszigeten fut végig, s tengerünket határoló része a Monte-maggiore, mely legmagasabb csúcsa is az egész hegyszernek. A Monte-maggiore és Cherso-szigete közt van a Canale di Farasina. Az egykori összefüggése a chersoi hegyeknek a Monte-maggioreval ma is tisztán kivehető a megfelelő rétegek alkotásából, és csak megszakasztás által vált el megfelelő fekvéséből.

A chersoi hegyek délről zárják be a Magyar-tengert, s a Canale di Veglia után a hegységek Veglia-szigetén keleti határukat szolgálnak egész Porto-Ré-ig, hol csak a Canale di Maltempo választja el őket a száraz földtől. Hogy a szárazföldi és Veglia-szigeti hegyek közt az egykori összefüggés, mondhatnók, annál könnyebben megállapítható legyen, Veglia szigete és a szárazföld közt van egy parányi sziget, a Scoglio di S. Marco, melyen át pontosan követhetjük az egykori hegykoszorú összefüggését, s meggyőződhetünk arról, hogy a mai Quarnero egykor a Karszt-hegyek egyik nagyobb völgye volt, melybe, mint mellékvölgyek a mostani Farasina s a vegliai és maltempoi csatornák nyíltak. Ezek szerint felmerül a kérdés, vajjon a Magyar-tenger, mely magában véve csak egy öblöcske, hogyan keletkezett? A Földközi-tenger partjainak ingásairól szóló eddigi tapasztalataink után tudjuk, hogy a Quarnero partja százados sülyedéssel folyvást alámerül, bár kemény mészsíklákból áll, és hogy az nem egyéb, mint elsülyedt üstvölgy a tenger alatt.\*

De nemcsak azt tudhatjuk róla, hogy elsülyedt üstvölgy, hanem azt is, hogy a sülyedés Horvátország felől jelentősebb, mint Isztria táján s hogy a tenger Horvátország felől s a vegliai csatornán át rohant be mai területére s a Farasina-csatornán át áram-

---

\* L. Reclus „A Föld“ I. köt. 601. l.

lott megint vissza az Ádriába. Hogy ez így van, azt két körülmény igazolja; az egyik az, hogy a tenger áramlási iránya, mint ezt a hajózási és búvárlati tapasztalatok megállapították, ma is Horvátországtól Isztria felé megy úgyannyira, hogy, ha valaki keleti oldalán vízbe fulad, a holttestkeresők egyenesen a nyugati, isztriai partokra mennek, hol a tenger a holttestet bizonyosan kidobja, ha ugyan útközben a falánk tengeri állatok fel nem falják. A másik és pedig főköörülmény az, hogy a Magyar-tengerbeli állatalakok főképen a Földközi-tenger keleti faunájához és pedig a horvát-dalmát faunához tartoznak, de a tenger physikai viszonyai miatt annyira átváltozva, hogy a Quarnerot elszigetelt saját kis faunai kerületnek tekinthetjük.

Ha rónát vagy tengert hegykoszorú övedz, a hegykoszorúnak a róna vagy tenger életére való befolyása megállapításánál főképen három dolgot kell szem előtt tartani. Először, miféle kőzetek alkotják a hegykoszorút, másodsor, milyen természetű a hegykoszorú vízfolyása, és harmadszor van-e s ha van, milyen a hegykoszorú növényzete. Rendesen e három tényező van átalakító befolyással a bekerített területre.

A Quarnerot övedző hegykoszorú főépítő-anyaga mészkő, a krétamész sok változatával. Az imitt-amott közbeszűrődött pala vagy más beczipelt kőzetek geológiai hatással úgyszólván nincsenek a tenger physikai életére, csakis arra folynak be, hogy a tenger vize alatt különböző állati lakóterületek keletkeznek a talajalkotó kőzet természete szerint.

A hegykoszorú tehát mészkőből állván, tudjuk, hogy a mészhegyek vízfolyása egészen más természetű, mint a más kőzetű hegységeké. A mészhegyek az eső- és más vizeket magukban a legtöbbször felhalmozván, e vizeket különböző időszakos források vagy patakok, néha folyók alakjában bocsátják el.

Meg kell még említenünk azon sajátságát a Magyar-tenger hegykoszorújának, hogy a mészkőzet a tenger alatt folytonos összeköttetésben van a hegykoszorú mésztömegével, s a tenger alaptalaját a hegyeket alkotó kőzettel azonos mészkő képezi, s ezen az alpmészkőtalajon fekszik a másodlagosan képződött fenéktalaj. Nem szabad elfelednünk azt sem, hogy a mészhegyekből kibukkanó források vize rendesen  $4-5^{\circ}$  C., mely hőmérsék nyáron az ivásra megbecsülhetetlen ugyan, de ha a forrásvíz pl. a tenger alatt buggyan ki nagy mennyiségben, magának a tenger vizének hőmérsékét bírja megváltoztatni, és pedig úgy, hogy nyáron a mészhegységbeli forrásvíz  $4-5^{\circ}$  C. levén, erősen lehüti a tenger középhőmérsékét, míg télen,  $9-11^{\circ}$  C.-ra emelkedvén a forrásvíz hőmérséke, a tenger téli középhőmérsékletét emeli, s ezáltal egészen átalakító

befolyással van a tengeri életalakok mélységbeli elhelyezkedésére, háztartására s ezáltal egész szervezetükre.

Ezek után most felmerül a kérdés: vajjon az isztriai-magyar-horvát-dalmát mészhegységnek hol van a vízlefolyása? Mert az egész hegykoszorút vízgyűjtő-készüléknek kell tekintenünk.

Jól emlékszem még, július közepe táján történt, mikor Fiumében fekete kávé mellett, mint rémhírt beszéltek, hogy Triesztben elfogyott az ivóvíz, hogy Pólába, ezen legfontosabb hadi kikötőbe, hajókkal hordják az ivóvizet, hogy az egész horvát-dalmát partvonalon ivóvíz hiánya miatt kétségbeejtő helyzet uralkodik. És bár Fiume körül mindenütt hangzott a jajveszékelés, Fiumében vigan csörgedeztek a patakok, és hús források bugyogtak mindenütt. Sőt mikor a rekkenő melegségben is tengerre szálltam, helyről-helyre a tengeren is édesvíz-tükrökre akadtam, mely édesvíz-tükrök a tenger színét 0.2 mm. vastagságban fedé. Minden édesvíz-tükrök köralakban terjed el; megvan saját középpontja. Hogyan keletkeznek ez édesvíz-tükrök a tengerben? Ez édesvíz-tükrök nem egyebek, mint tenger-alatti források vizei. Számtalan tengeralatti forrás oly erős, hogy áttör 60—70 fonal magas tengervíz-oszlopon s így keletkeznek a középpontos édesvíz-tükrök Magyar-tengerünkön.

Szóval az egész mészhegy-koszorúnak a vízlefolyása a Magyar-tengerbe szakad, számtalan parti patakokból, forrásokból, tenger-alatti forrásokból; sőt egy kis folyócska is van, a Fiumara, mely éppen a határfolyó Fiume és Horvátország között.

Szerfelett kedves képet tár szemünkbe a Fiumei tengerszem forrása, mely az egykori „Porta ungherese“ (magyar kapú) tövében fekszik. Ezt a „Porta ungherese“-t most horvát testvéreink „Jellachich-kapú“-nak nevezték el. Ezen tengerszem örökös vizével malmot hajt s aztán a Fiumarába szakad. Magas mészsziklák odvából ered, előtte emelkedik a híres fiumei papírgyár s e felett a híres Frangepánok városa, a Frangepánok felfordított címereivel — —.

Az édesvíz mennyiségéről, mely a Magyar-tengerbe szakad, fogalmat nyújt azon körülmény, hogy ez a víz tengeralatti útain még Cherso-szigetén is áttörött, s itt egy gyönyörű hideg tavat, a *Vrana*-tavát alkotja, melyről az újabb kutatások bebizonyították, hogy az is úgy tekinthető, mint az egész mészhegy-koszorú édesvizének egyik természetes lefolyása, és hogy e Vrana-tó édesvizét tengerfenék alatti édesvizű forrásokból nyeri.

Eddig jutva ismertetésünkben, most már tisztában vagyunk a Magyar-tenger geológiai helyzetével és áttérhetünk némely, ezen geológiai alakulásokból folyó physikai tünetmények megbeszélésére.

A Magyar-tenger physikai állapotában a legfontosabb változást

a beleszakadó hideg édesvíz hozza létre. — Az édesvíz befolyása a tenger életére először is nem az, mit következetesen gondolnunk kellene: hogy a nagy mennyiségű édesvíz tengerünk vizét kevertté teszi. A Quarnero vize tökéletes tengervíz, mint ezt a kémiai és saját zoológiai tanulmányaim is kétségtelenné tették. A kémiai vizsgálatok igazolták, hogy tengerünk szokásos sóösszetétele és alkata valódi tengeri; zoológiai tanulmányaim pedig kitüntették, hogy mindazon tengeri állatok teljes virágzásban élnek benne, melyek a kevert vízű tengerekből már kihaltak. Így pl. csak a valódi tengervízben élő mészszivacsok mind a három családja előfordul tengerünkben. Ezért örvendettem főképen, hogy a mészszivacsokat tengerünkben felfedeztem, mert ennél döntőbb bizonyítékot a Quarnero valódi tengervíz természete mellett állattani tekintetben felhozni nem lehet.

De hát mik azok az okok, melyek az édesvíz nagyobb mértékben hígító befolyását megakadályozzák? Ennek két főoka van: az egyik az, hogy tengerünk fenéke folyvást süllyed, állandólag mélyebb és mélyebb lesz s így folytonosan mind több-több tengervíz nyomul belé. A másik oka az, hogy tengerünkön át keletről és délkeletről nyugat és délnyugat felé hatalmas tengeráram rohan keresztül, mely tengervízzel folyvást felfrissíti. E tengeralatti áram sok akadályt okoz a búvárnak, mert hálóját magával ragadva, fenékre nem ereszti, míg az ember az áram erejét legyőző súlylyal meg nem terheli hálóját.

A tengerünkbe áramló édesvíznek a tengerre az a befolyása van, hogy a tenger középhőmérsékletét néhány fokkal leszállítja és zoológiai okokból biztosan kimondhatjuk, hogy tengerünknek most is körülbelül az a középhőmérséklete van, mint a jégkorszakban volt. Ezt onnan tudhatjuk, hogy a szikláspartú Quarnero a rákféléknek mindig kedves tartzkodó helye lévén, számos jégkorszakbeli rák, melyek most csak Norvégia fjordjaiban, parti sziklaöblöcskéiben fordulnak elő, itt, de az egész Földközi-tengerben csak is itt, még feltalálható. Hogyan magyarázhatjuk e jelenséget? A jégkorszak elmúltával, a jég éjszakra vonulván, a jégkorszaki hőmérséklethez szokott állatalakok is elhuzodtak éjszakra, s egyebütt, ahol t. i. az életfeltételek nem kedveztek nekik, mindenütt kivesztek. A Quarneróban azonban, melynek fenékvize némileg kevert és lehűtött, s maga a fenék sziklás, a különben most északi állatok is otthonra találtak és így több, az éjszakai faunához tartozó állat fenmaradt egészen napjainkig, s azon alkalmazkodást, melyhez az új körülmények közt szokniok kellett, sok faj szerencsésen ki is állotta. E rákfajok közül legismeretesebb a fiumei „*Scampo*“-faj, a *Nephrops norvegicus*, mely az



Ejszaki-tenger lakója, de itt is bőségben fordul elő és a legjobb ízű tengeri rák, melynek kereskedelmi tekintetben, mint kiviteli cikknek, igen szép jövője van. Már is keresett csemege.

Említettem, hogy Fiume az egész Magyar-tengerpartnak természetes főréve. A mondottak után beláthatjuk, hogy bármely partvidéken azon kikötővárosé lesz idővel az elsőbbség, melynek természetes jó oldalai vannak a szomszéd-kikötők felett, s történelmileg megállapított tény, hogy a politikai és társadalmi jó tulajdonok is előbb-utóbb csak abba a városba húzódnak, melyet már a természet jelölt ki hivatásának. Az emberek sokáig sokat küzdhetnek e természetes kijelölés ellen, de végre is bekövetkezik az a helyes állapot, midőn a politikai és társadalmi befektetések csak azon városba helyeztetnek el, mely már bírja a természetes alapokat. Fiuménak egyik legfontosabb természetes jó oldala az, hogy Fiumének vize bőven és mindig van, s e szerint úgy a város mint a hajók, s ez a fődolog, magukat kitűnő édes vízzel láthatják el minden időben. Még Buccarinak is van vize, de Buccari Fiumével szemben szóba sem jöhet. Buccari Fiume szomszédja s kikötője veszélyes a Bóra miatt. Azonban Fiume kereskedelmi jelentőségére nézve tengerünknek még más physikai tulajdonságairól is meg kell emlékeznünk.

Említettem, hogy a hegykoszorúnak az övezett területre való befolyásánál számba kell venni a hegykoszorú növényzetét is.

A növényzet, ami a Quarnero hegykoszorúján található, a legújabb időben ültetett fákból s más növényekből áll. A hegyekről az erdők eltűntek s most keserves fáradsággal igyekeznek a hegyeket megint beerdősíteni, mert az emberek belátták, hogy e tengerpart erdőinek kivágásával, kivágatott azon vidékről a lakhatóság, az ipar és a jólét is, s helyökbe költözött a tengődés és a nyomor.

A magyar tengerpart erdőit már a rómaiak kezdték a puni háborúk alatt hajóhadaik számára pusztítani, míg végre a velen-czeiek tökéletesen kipusztították hajógyáraik számára, úgy annyira, hogy ma nyomuk sincs.

Már a rómaiak korából említik a Bórát, ezt az észak-keleti szelet, mely már akkor is a hajósok réme volt. Történelmileg ki van mutatva, hogy a Bóra akkor mégis hasonlíthatatlanul gyengébb fuvású volt, mint mai napság. Mai nap olyan erős, hogy a legerősebb gőzhajók gyakran menekülnek Fiuméba, mert más kikötőbe az egész part mentén be nem juthatnak, vitorlás-hajó pedig éppen meg sem próbálkozik e vállalattal. A Bóra annyira hozzáférhetetlenné teszi a Magyar-tengerpart 5 más nagyobb kikötőjét, hogy Carlopago télen 2—3 hónapig sem szárazfölddel, sem tenger-

rel összeköttetésben nincsen, s nekem is 3 hónapig kellett várnom, míg a „Deli“ gőzöskével a carlopagoi útra merészkedhettünk.

Fiumében szép idő van akár hányszor, mikor Zengben Bóra dühöng, és Zeng hozzáférhetetlen. Novi, Porto-Ré, Buccari, ezen jelentősebb kikötők évenként ugyancsak sok időn át magukra maradnak. De nemcsak a hajóknak a réme a Bóra; a m. kir. államasutak igazgatóságát is megtanította arra, hogy a helyi physikai körülményekhez alkalmazkodni kell. Az alföld-fiumei vasút megnyitása után egyszer csak az a hír jött, hogy a Bóra egy egész vonatot kivetett vágányából és a mélységekbe dobott. E szerencsétlenség után most a vonat mentén a Bóra fuvása felől mindenütt hatalmas Bóra-kőfalak emelkednek a Bóra felfogására, a vonatok védelmére.

És a Bóra e mostani rettenetes dühöngésének főoka az, hogy az erdőket, a szél ellen eme természetes védőfalakat kivágták. Tekintetbe véve tehát a Bóra hatalmas voltát, és meggondolva, hogy az egész partmentén Fiumében fű legszelidebben — még Triesztben is erősebb — akkor beláthatjuk, hogy a hajók miért sietnek Fiuméba menekülni.

Ily körülmények közt tehát a hajók a kitünően és szerencsésen épített fiumei kikötőbe bemenekedhetnek s ott biztos révre találnak.

Érdekes a fiumei kikötőre a tengerészek azon közmondása, hogy a vitorlás hajó Fiuméba mindig megázva jut.

És e mondás tökéletes igazságot foglal magában. Mert a hajókat vagy a Sirokkó szele hajtja be a kikötőbe, s ekkor a hajósokat az eső áztatja meg, mert a Sirokkó déli szél, mely mindig esőt hoz; ha pedig a Sirokkó nem fú, akkor a hajósoknak be kell evezniök a fiumei kikötőbe, s ekkor a beevezés fárasztó munkájának izzadsága önti el testöket.

Néha a Sirokkó szele is olyan erővel zúdul neki a Magyar tengernek, hogy pl. a múlt évben a Fiumara-kikötő molóját, ezt a rengeteg védő falat összerombolva, elsüllyesztette s a tengerrel az egész várost elöntötte.

A Quarnero többi szelei, mint a *Maestro*, *Tramontane*, *Levante* kellemes tengeri szelek, melyeket a hajósok várva várnak s örömmel vitorláznak velők.

A Quarnero mélységei 1—70 fonal között váltakoznak, s e tekintetben tengeralatti szikláktól, zátonyoktól a hajósoknak félniök nem kell; csak némely part mentén veszélyesek a tengeralatti sziklák. Az egész tenger különben a szigettengerek természetével bir: egyik sziget a másik után merül fel, hajók járnak-kelnek rajta, s változatos képeivel az utazónak mulattatására szolgál.

Halászati tekintetben tengerünk még elég gazdag, de minthogy

tengeri halászatunkról és haltenyészetünkről külön czikkben ohajtók megemlékezni, ezúttal csak annyit említek meg, hogy a jelentéktelen horgászat mellett nyáron a bennszülöttek parti hálójával halásznak, télen pedig az olaszországi bárkáshalászok halásznak a nyílt tengeren.

Fiume maga szép fekvésű, egészséges, s tengerparti felén valóban szép város; meglátszik rajta, hogy Magyarország a 45 millió frtot már elköltötte rá. Nem tekintve a benne lakó horvátokat, jó magyar érzelmű város, s benne a magyar ember, tekintetbe véve a sajátságos helyzetet, jól találhatja magát, bár az olaszok elzárkozó családi élete miatt az ott lakó nőtelen magyar hivatalnokok nem egészen érzik jól magukat.

Fiume, mint kis kereskedelmi város pompás kikötőjén kívül más nevezetesebb dolgot nem bír felmutatni. Mint nézni való, megemlíthető dohánygyára, papirgyára, temetője a szép kilátással, a Tersato-hegye a Frangepanok várával s híres kápolnájával, mely a hajósoknak fontos búcsújáró helye.

Fiumének kiránduló helye kevés van: a szomszédhelyek s a szigetek, minden különös érdekesség nélkül. A tengeren egy órai csolnakázást rendszeren egy frttal fizetnek meg.

A város nyelve kizárólag az olasz, aztán jön a horvát; idegenek a németet használják, de ezt kevés fiumei beszéli. Fiumében nagyon sokan tanulnak magyarul.

Nekünk magyaroknak szójárásunkká, hitünk-ké vált, hogy Fiumét birodalmunk gyöngyének nevezzük, tartsuk, s mint láttuk, a természet sem volt irányában fukar, mert mindazt megadta neki, mi jelentőségét biztosítja. Éppen ily lelkesülésre ragadhatja a bűvárt maga a tenger is, mely — mint már említettük is — tudományos tekintetben az egész Földközi-tenger legérdekesebb pontja, *különálló faunai kerülete*.

A mint az embereket nemzetiségekbe, országokba foglaljuk, és az országokat birodalmakba csoportosulva, rendszeren egy vagy két hatalmasabb nemzet uralkodása alatt találjuk, s amint továbbá az egyes országokat lakóik egészen jellemzik, megadják az országnak sajátos külső physikai körülmények feltételezte politikai és társadalmi színezetét: úgy országokat, birodalmakat találunk állatokkal népesítve, mely állatok rendszeren természetes határok közt élnek és a területet jellemzik. Az ilyen kisebb-nagyobb, saját állatalakokat felmutató területet nevezzük faunának, faunai területnek.

Hasonlatunk mellett időzve, jusson eszünkbe, hogy a kis Svájc, bár magához képest rengeteg birodalmak: a francia, német, osztrák-magyar és olasz nagyhatalmasságok közt fekszik, mégis oly jellemző

természeti, politikai és társadalmi képet tár elénk, hogy Svájcot magára nézve természetesen önállónak kell tekintenünk s olyanak tartanunk, mely sajátságaiban éppen olyan különálló helyzetet foglal el, mint akármelyik nagy hatalmasság. Így vagyunk parányi Magyar-tengerünk faunájával is: beékelte kis Svájcot alkot a nagy hatalmasságok között, de önmagában egyedülállót, függetlent s e tekintetben összehasonlítható a szomszédos nagy faunai kerületekkel.

Azon physikai, geológiai, földrajzi körülményeket, melyek Magyar-tengerünkre oly átváltoztató befolyással voltak, már megismertettem. Láttuk, hogy a Corso-hegység vízgyűjtő méhéből a hideg víz tengerünkbe foly s azt mélységeiben k. b.  $7^{\circ}$  C.-ra hűti le, láttuk sziklás szerkezetét, áramlásait, légváltozásait a szelek szerint: ezen természetes körülmények teszik lehetővé, hogy e tengerben számos éjszaki állat még ma is él s éppen ezen alakok teszik tengerünket mai napság önálló faunai kerületté.

Említettük, hogy tengerünkbe az áram Dalmát-Horvátország felől jön: ez az oka, hogy tengerünk állatvilága a gazdag dalmát-horvát tengerével édes testvér, s mert tengerünk árama Isztria-félsziget felé áramlik ki, tengerünk a trieszt-velencei öböllel s az Adria más részeivel csak annyi rokonságot mutat, mennyit az egy nagyobb tengeri kerülethez, a Földközi-tengerhez való tartozóság feltétlenül magával hoz. Az isztriai félsziget tulajdonkép fauna-választó a dalmát-horvát-magyar és velence-trieszti tengerek közt.

Meg kell még a Quarneronak egy véletlen, hogy is mondjam, szerencsétlen szerencséjéről emlékezni. Az a szerencsétlensége volt, hogy a természetbúvárok csak átfutottak rajta, nem is vették észre, nem méltatták figyelmükre: Schmidt, Schulze, Haackel, Grube és mások mind csak áthajóztak rajta, csak futólagos észleleteket tettek, s e miatt maradt az oly ismeretlen. Maga Lorenz pedig tengerünkön oly nagy és sokféle természetű megfigyelésekre vállalkozott, hogy már tervének természete kizárta a biztos részletességet s az alapos áttekintést. A búvárok, különösen az osztrákok, mind az osztrák kézben levő s különben is nagyon érdekes dalmát tengerre szaladtak. De e szerencsétlensége tengerünknek, hogy az idegen búvárok nem időztek rajta, talán szerencséje is, mert megmaradt a magyar búvárok munkateréül, a magyar tudományosság hasznára, arra, hogy magyar búvárok által a közös tudomány birtokába vétethessék.

DR. DEZSŐ BÉLA.

## XXXV. PHYSIKA ESZKÖZÖK NÉLKÜL.

Csaknem példabeszéd már a tudományban, hogy a legnevezetesebb felfedezések a legegyszerűbb eszközökkel történtek. Az is bizonyos, hogy a fizikában a legfontosabb tényeket és törvényeket többnyire oly kísérletek segélyével igazolhatjuk és magyarázhatjuk meg, melyeknél a speciális és költséges eszközök helyett a közönséges élet legegyszerűbb házi eszközeit használhatjuk fel. A tudományok népies terjesztésében leginkább kiváló férfiak, és ezek között különösen Faraday, nem egy felfedezésüket köszönhetik ezen eljárásnak. Valóban meglepő, mily egyszerű és durva eszközökkel képes a gyakorlott kéz a legszebb kísérleteket véghezvinni! Egy ezüstkánál, egy pár üveg valamely pápaszemből, egy üveg-edény, egynehány szemet papír: ime az összes eszközök, melyek segélyével a geometriai optika törvényeinek csaknem felét fel lehet tüntetni. Egynehány darab pecsétviaszk, kevés gyapjuszövet, selyem, írópapír, gombostű s egy üvegpálcza elégséges az ügyes experimentáló kezében az elektromosság számos tünetjeinek magyarázatára. Oly tárgyak ezek mind, melyeket bárki könnyen megszerezhet és minden nehézség nélkül kezelhet. He-lyes használatuk azonban pontos tudományos ismereteket tételez fel és tiszta megértését annak, a mit a különféle kísérletek bizonyítanak. A kísérletezés módja, az induktív következtetés helyes ismerete képezik azon szükséges és lényeges tulajdonokat, melyek a „physikát eszközök nélkül“ hasznossá teszik.

Ezen sorokban az angol „Nature“ után közlünk egynémely bővítéssel néhány ilyen fontos és érdekes kísérletet.

A mechanika legfontosabb és legegyszerűbb törvénye a már Newton által 1686-ban kimondott törvény, melynek eredeti szövege ez:

„Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus

impressis cogitur statum suum mutare“. Vagy: Minden test megmarad nyugvásában vagy egyenletes, egyenes vonalú mozgásában, míg csak külerők nem készítetik állapotának változtatására.

Ezt a mechanikai elvet közönségesen a „tehetetlenség törvényének“ is szokták nevezni, bár gyakran oly alakban és oly tökéletlenül fejezik ki, hogy félreérthető. A tehetetlenség törvénye annyit mond, hogy ha nincs külerő, a mozgásnak sem iránya sem sebessége nem változik. A mozgás minden állapot-változásához tehát külerő szükséges. Valamely test odább lödítéséhez erő kell; nem azért, mert a test önmagában tehetetlen, hanem mert tömege van. Minél nagyobb a test tömege, annál lassabban mozdítható odább ugyanannyi erővel. De ha egyszer megmozdult, megint erőre van szükség, hogy megállíthassuk.

Tehát mind a két esetben, a mozdításakor s megállításkor erőre van szükség.

Felemlítünk itt néhány fontos és meglepő kísérletet, melyeket ezen törvény segélyével lehet megmagyarázni s melyek egyúttal eme törvényt igazolják.

Helyezzünk két szék széleire poharakat. Ezeken egy pálcza nyugszik egy-egy tűn, melyek a pálcza végeibe vannak szúrva. Ha most súlyos vasrúddal nagyot ütünk a pálcza közepére, ez kettétörik anélkül, hogy ugyanaz történnék a poharakkal vagy a tűkkel, holott, ha a botot gyöngén meghajtjuk, eltörnek a poharak vagy a tűk, vagy a poharak is, a tűk is. Ezt a jelenetet a tehetetlenség törvénye igen egyszerűen magyarázza meg. A ropant ütés oly gyorsan és oly erővel történt, hogy a nyomásnak nem volt ideje eljutni a törékeny támaszokhoz, a melyek azért meg sem mozdultak, mialatt a pálcza kettétört. Nem volt a rövid idejű erő mellett idő arra, hogy a támaszokban változás történjék.



A tehetetlenség törvényét egy más, igen tanulságos példán is igazolva látjuk. Helyezzünk a tintatartó csúcsára közönséges látogató-jegyet vagy kártyát, erre meg egy kis darab rezet, pénzdarabot vagy más súlyos kis testet. Fogjuk erre a kártyát hüvelyk- és mutató-ujjunk közzé, rántsuk azt ki egyszerre és tovarepül, a súlyos testet helyén hagyva. E kísérletet módosíthatjuk. Vegyünk oly szűknyakú borosüveget, melynek nyílásán egy



I-ső ábra.

pénzdarab átfér. Tegyük a nyílásra kártyát, erre meg a pénzdarabot. Rántunk ki hirtelen és ügyesen a kártyát, és a pénzdarab az üvegbe esik.

Ilyen szép kísérlet a következő is. Készítsünk papírból abroncsot s állítsuk azt a borospalaczk nyílására. Az abroncs tetejére meg helyezzünk oly pénzdarabot, mely a palaczk nyílásán átfér. Lökjük meg az abroncsot külső oldaláról, az leesik; meg a pénzdarab is. Rántunk le azonban ügyesen belső ol-

daláról az abroncsot, akkor az abroncs tova repül, a pénzdarab pedig a palaczkba esik. Az első esetben az abroncs a magassága irányában nyúlt meg, tehát volt erő, mely a pénzdarabbal mozgást közlött, míg a második esetben az abroncs meglapult és így nem volt erő, mely a pénzdarabot tova vitte volna.

Ime egy más példa. Függesszünk fel erős szála fémgolyót, vagy néhány kilogramnyi súlyt (I-ső ábra).

Erősítsünk a golyó alsó részére ugyanily szálat. Ha az alsó szálat nagy erővel megrántjuk, elszakad, anélkül, hogy a felső elszakadna. Ha a felső szálat akartuk volna elszakítani, akkor lassan kellett volna a fonalat lefelé húzni. De az alsó szálat oly hevesen rántottuk meg, hogy az elszakadt, mielőtt a golyót annyira kimozdítottuk volna helyéből, hogy képes lett volna a felső szálat elszakítani. A kísérletet módosíthatjuk. A felfüggesztett súlyra oldalt erősítünk egy fonalat. Ha ezt vízszintes irányban nagy erővel megrántjuk, a fonál elszakad, míg a súly mozdulatlanul marad.

Szépen igazolja a tehetetlenség törvényét a puskából kilőtt faggyúgyerta, mely a deszkán lyukat fúr át.

Álljon itt végre még egy példa. Helyezzünk egymás fölé mintegy 12 darab téglalakú kis fahasábot vagy dominókockákat, hol a hosszúság mérete jóval túlhaladja a vastagságét. Lökjük ki asztali késsel hevesen a legalsó hasábot. Ez tova repül, míg a többi ott marad.

Még több meglepő példát hozhatnánk fel oly tüneményekre, melyek mind a tehetetlenség törvényét magyarázzák, de e célra már speciális eszközöket kellene igénybe venni.

A mechanikai elvek közül továbbá a „súlypont” elve az, melyet minden különös készülék nélkül megmagyarázhatunk.

Minden szilárd testben, melynek egyes részeire párhuzamos erők hatnak, találhatunk egy pontot, melyen az eredő erő kereszttülmegy. A föld vonzása miatt a test egyes részeire gyako-



rott erők egymással párhuzamosak. Ha ugyanis a test hirtelen részeire bomlana, azok mind egymással párhuzamosan esnének a földre. Az a pont, melyen a föld vonzás miatt a test egyes részeire gyakorolt párhuzamos erők eredő ereje átmegy: ez a súlypont. Ha a test súlypontja még van támasztva, azaz ha rá ép oly nagyságú erő, mint a nehézségerő, ellentétes irányban hat, a test nem esik le. A ferde állású pizai torony nem dől le. Először azért, mert a vakolat elég jó arra, hogy a tornyot összefüggő egészsze tegye,

és másodszor azért, mert a torony súlypontja alá van támasztva. Ha ugyanis a súlypontról zsinegen függő ólomgolyót bocsátunk le, ez az alapon belül marad. Hazánkban is van „pizai tornya“, Pozsonymegyében, Modorban. A ferde állású tornyot utánózhadjuk egyszerű fahengeren, ha azt mindkét végén ferdén és egymással párhuzamosan elfűrészeljük.

A „Blondin“ néven ismeretes játékszerek gyönyörűen igazolják a súlypontról mondottakat. Egy érczalak, kezében pálczát tartva, melynek végére



2-ik ábra.

súlyos test van erősítve, egy megfeszített szálon lefelé csúszik vagy sétál. Mindezen játékok azon alapszanak, hogy a kombinált alakok súlypontja a támasztó ponton alul fekszik.

A 2-ik ábrán egy dugóba két villa van szúrva. A dugó egy boros palaczk szélén a nyílás mellett nyugszik. A dugó és a két villa közös súlypontja a dugó alá esik. Ily módon tehát kiüríthetjük a boros-palaczk tartalmát és a dugó nyugodtan ott marad a palaczkon.

Nagyon meglepő Tissandier kísérlete (3-ik ábra), mely könnyen felvidíthat egy ebédlő társaságot. Szalonkát

tálnak. Erősítsük meg hosszúcsőrű fejét egy dugóba, ebbe oldalt két villa van szúrva, az alsó részébe pedig egy tű. A dugó ily módon a boros palaczk nyílására helyezett négy krajczáros felett lassan köröskörül foroghat. E körséta közben a szalonkafej a társaság különböző tagjait könnyed meghajtással üdvözlí, míg végre megáll.

Egy csinos játékszer igen szépen igazolja a súlypontról szóló tanokat. Két kis faalak karjai csapokon két párhuzamos rúd közé vannak erősítve úgy, hogy a készülék mindkét bábu körül foroghat.



A bábuk lábai aránylag nagyok. Az így elkészített alakot ráhelyezzük egy 4—5 fokkal ellátott kis lépcsőzetre (4-ik ábra). A két bábu egymás fölött bukfenczet hányva száll le a lépcsőkön. Ime amagyarázat. Arudak tényleg bőrrrel vagy fával bevont és eldugaszolt üvegcsövek kevés kéneső-tartalommal. A kéneső helyzete a csövekben határozza meg mindenkor az alakok súlypontjának fekvését.

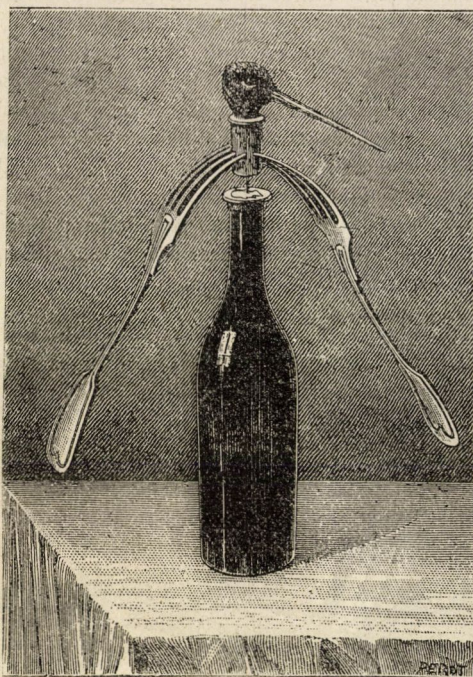
Az *R* bábu (4-ik ábra) a legmagasabb lépcsőn áll. Ezen helyzetben a kéneső a cső *a* végén gyűl össze. Az *S* helyzetét szabályozza egy vékony selyemszál, mely a két bábu vállait összeköti. A

4-ik ábrán látható helyzetben az *S*-nek előnye van a súlyban, s folytatja leszállását. Az alatt a kéneső *b* csúcsba jő és *S* leszáll a 2-ik lépcsőre.

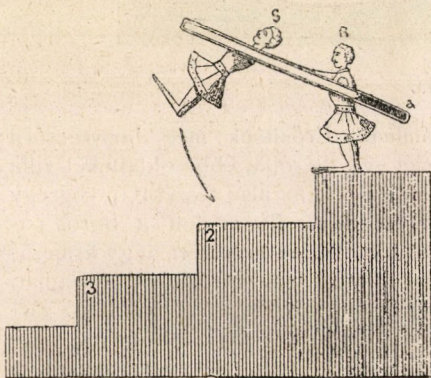
Ezen helyzetet az 5-ik ábrán figyelhetjük meg.

A *b* csúcsnál összegyűlt kéneső, továbbá azon körülmény, hogy az *R* bábu lábai közel állanak *S*-hez, eszközli a súlypont oly kedvező fekvését, hogy *R* az *S* feje fölött bukfenczet hányva a 3-ik lépcsőre száll oly helyzetben, mint volt az első lépcsőn a 4-ik ábrában. Ily módon tehát a séta folytatódni fog.

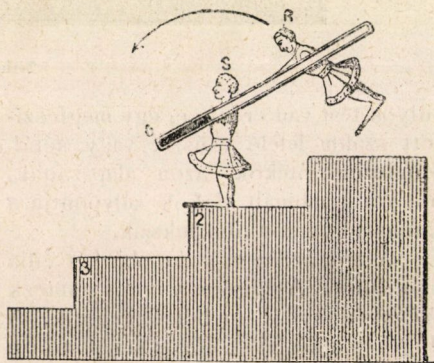
A folyadékok tulajdonságairól, nevezetesen nyomásukról szóló törvényeket a mindennapi élet egyszerű



3-ik ábra.



4-ik ábra.



5-ik ábra.

eszközeivel mutathatjuk meg. Ezen törvények egyike azt mondja, hogy a

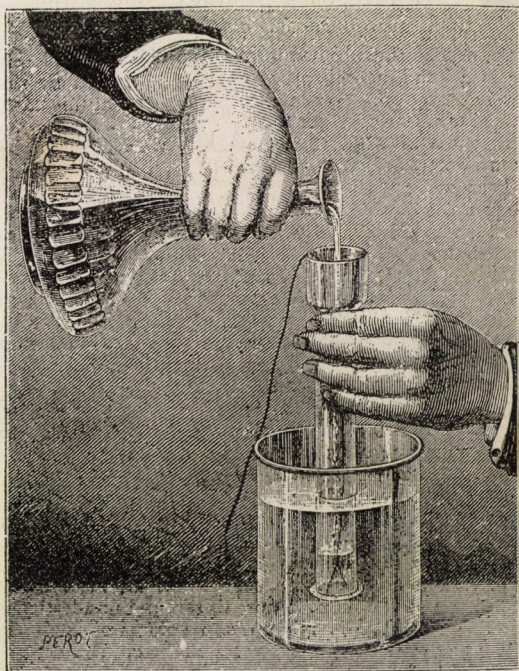
nyomás, melyet a folyadék valamely pontra gyakorol, arányos ezen pont-



nak a folyadék felületétől mért távolságával.

A folyadékok nyomása mindig fölfelé és lefelé is irányul. Ime egy példa az első esetre. Vegyünk egy lámpaüveget. Messzünk ki vastag kártyából egy kör alakú lapot és erősítsünk erre pecsétviaszkkal czérnaszálat. Vegyünk ezenkívül egy mély üvegedényt s töltsük meg vízzel. Kitűnően szolgálhat erre a szalón aquariumát képező edény. A kártyaszeletet

a czérnaszállal erősen a lámpaüveg alsó nyílásához szorítjuk s erre a lámpaüveget a vízzel telt edénybe mártjuk (6-ik ábra). A víz fölfelé ható nyomása a kártyalapot erősen szorítja a lámpaüveg nyílására s a czérnaszálat el is bocsáthatjuk. Minél mélyebben mártjuk be a lámpaüveget, annál nagyobb nyomást gyakorol a víz a kártyaszeletre. Ugyancsak ily könnyen igazolhatjuk a lefelé való nyomást. Tartsuk a lámpaüveget függőlegesen, erősítsünk közön-



6-ik ábra.

séges viasszkkal a nyílására egy kör alakú lapot s öntsünk belé lassan vizet. A vízoszlop nyomást fog gyakorolni a kártyalapra. E nyomás emelkedik az oszlop magasságával, míg végre legyőzi a viasz tapadó erejét, a kártyaszelet leesik es a víz kiömlik. Mindkét esetet együttesen is próbálhatjuk (6-ik ábra). E végből képzeljük elvégezve az első kísérletet s öntsünk a lámpaüvegbe lassan vizet. Mindaddig, míg a vízoszlop magassága a lámpa-



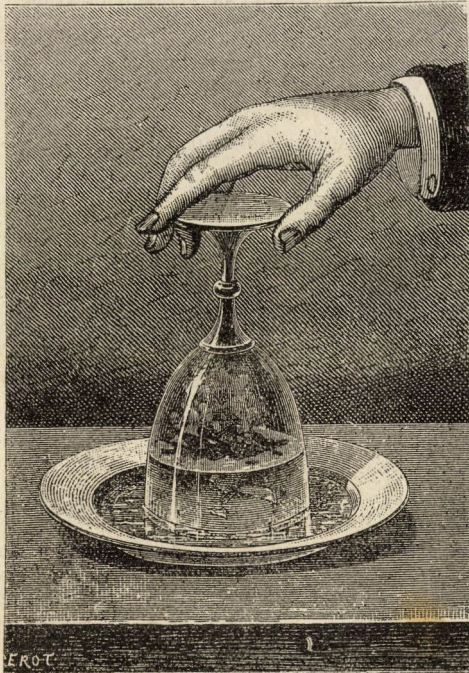
7-ik ábra.

üvegben kisebb mint a kártyalap távolsága a víz felületétől, a fölfelé ható nyomás nagyobb, mint a lefelé ható s a kártyalap a nyíláshoz odaszorítva marad. Milyhelyt a két magasság egyenlő, egyenlők lesznek a nyomások is. Ha most még pár cseppet öntünk a lámpaüvegbe, a kártyalap eltávozik a nyílástól.

A folyadékok nyomásának egy másik igen fontos törvénye: a Pascal-féle törvény. Ezt azt mondja, hogy a folyadékra gyakorolt nyomás minden irány-



ban egyaránt elterjed. Egy edényben, mely vízzel van töltve, két különböző nagyságú nyílás van. Ezekbe két mozgatható dugattyú van erősítve. Ha a kisebb dugattyúra nyomást gyakoro-



8-ik ábra.

lunk, az minden irányban egyaránt terjed el a folyadékban. Ennélfogva a nagyobbik dugattyú annál nagyobb nyomásalatt lesz, minél nagyobb neki megfelelő nyílás az első nyíláshoz képest.

Ez az a törvény, mely a Bramah-

féle vízsjátó alapelvét szolgálja. Ezt a törvényt a következő kísérlettel igazolhatjuk. Töltsünk meg egy kávé edényt vízzel; a fedője helyett erősítsünk rá kaucsukot, az oldalnyílásra pedig pecsétviaszszal 2 méter hosszú ólomcsövet, melyet teleöntünk vízzel. A 2 méter magas vízoszlop minden négy-szögcentiméterre 200 grammnyi nyomást gyakorol. E nyomás elég arra, hogy a kaucsukra ráhelyezett súlyos könyvet fölemelje.

A levegőnek szintúgy van súlya, tehát nyomása is. Ez is mindig fölfelé és lefelé irányul. Töltsünk meg egy poharat (7-ik ábra) vízzel. Helyezzünk a nyílására kártyát s fordítsuk meg vigyázva a poharat. A kártya nem esik le, mert a levegő fölfelé ható nyomása erősen odaszorítja a pohár nyílásához.

A légnyomás kimutatására álljon itt még e következő kísérlet. Vegyünk egy tányért, öntsünk erre vizet, s tegyünk a vízre papírdarabokat, vagy papírdarabokon úszó kis gyertyácskát. Gyűjtjük meg ezeket és takarjuk be őket rögtön egy pohárral. Ezalatt a pohárban foglalt levegőből az oxigén elég. A nitrogén és a keletkezett gázok nem fognak együttvéve oly nyomást gyakorolni, mint a levegő. És így a tányérban levő vizet a rá gyakorolt külső nyomás a pohárba fölhajtja.

A levegő nyomásának tanulmányozásánál kitűnő szolgálatot tesz a légszivattyú, de nekünk e nagyon is költséges eszköz használatát itt mellőzni kell.

DR. D. M.

(Folytatjuk.)

## XXXVI. A CHEMIA AZ IGAZSÁGSZOLGÁLTATÁSBAN.\*

Megkísértem elmondani, vázolni, hogy miképpen válhatik a chemiai buvárkodás az igazságszolgáltatásnak is olyan javára, mint az iparnak és orvostudománynak.

Még nem régi dolog, hogy a chemia

\* Buchner L. A. a müncheni akadémiában tartott beszédéből.

és az igazságszolgáltatás között összefüggés van. Az igazságszolgáltatás fejlődésének régibb állapotában nem találta szükségesnek, hogy a chemiához forduljon, hogy kétes esetek biztosabb földerítésére használja; másrészt pedig a chemia még a múlt században sem birt volna a hozzá ily czélból intézett



kérdésekre kielégítő feleletet adni, mert nem volt meg a testek tulajdonságairól és átalakulásairól szóló ismeretek bősége és az ezekre alapított analitikai módszer.

Első sorban a büntető-törvénykezés találta szükségesnek, hogy a mérgezési esetek földerítésére a chemia segédkezését igénybe vegye, a mi a chemikusokat oly módszerek kidolgozására indította, melyek segítségével a mérgeket biztosan lehet kikutatni és fölismerni. A múlt század végén és a jelen század elején erről megjelent iratok és értekezések száma nagyon csekély; míg eleinte mérgezésseknél csak az arsenikum chemiai kipuhatólását tartották szem előtt, később azon mértékben, a mint azt a büntető törvénykezés igényelte, más mérgek chemiai kimutatását is megkísérelték. Az e tárgyról közzétett munkák folyton szaporodtak, és legújabbban az alkalmazott chemiának egészen új ága, a *törvényszéki chemia* fejlődött belőle.

A chemia haszna a büntető törvényre való alkalmazásánál félreismerhetetlen. Hányszor követhettek el ez előtt büntetlenül mérgezést, mert a földerítésére szükséges ismeretek hiányoztak. Jelenleg azonban a chemia nem ritkán még akkor is napfényre tudja hozni a bűntényt, mikor a corpus delicti már évek óta föld alatt hever, és a bűnös azt hitte, hogy megérdemlett büntetését már elkerülte. Csakugyan ha azok, kik a mérgezés bűntényét készülnek elkövetni, tudnák, milyen könnyen sikerül most a chemikusoknak némely mérgeknek, mint pl. az arsenikumnak a fölfedezése és jelenlétöknek kimutatása még a régóta eltemetettek belső részeiben vagy maradékaiban is: talán ellátlanának oly cselekedettől, melyet úgy vélnek elkövethetni, hogy az igazság karja utól nem éri őket.

Engedjék meg, hogy saját gyakorlatomból vett néhány példán tüntessem fel a chemia hasznát a büntető törvénykezésben.

Az 1854. év őszén, midőn a német ipartárlat látogatóival a kolera is bevonult Münchenbe, egy innen visszatérő fuvaros az országúton egy kocsmában kolerába esett és még ugyanaz nap éjjelén meg is halt. Ugyanott nem sokára a kocsmárosné is, mint látszott, kolerába esett és szintén meghalt. Négy évig azt hitték, hogy a vendéglősné a kolera áldozata lett, míg végre mérgezés gyanúja ébredt, és ennek alapján úgy a vendéglősné mint a fuvaros tetemeinek kiásatása és chemiai vizsgálása vált szükségessé. Ez utóbbiban mérgek nyomát sem bírtam találni, ellenben a vendéglősné tetemrészeiben oly nagy mennyiségű arsenikumot találtam, hogy halálának valódi okáról nem lehetett többé kételkedni.

Sokak emlékezetében lesz még az az eset, mely 1867-ben München lakosságát izgalomba hozta. Egy férjétől elvált asszonyt egyik reggel szobája ajtajának fölnyitásakor halva találtak a földön. Megelőző este egy idegen nő látogatását fogadta vala, kivel teát ivott és valamit evett, mire a nő gyorsan és észrevétlenül távozott. Külső sérülésnek nyoma sem levén látható, csak mérgezés gyanújának lehetett helyet adni, miért is a tetem törvényszéki vizsgálatánál és bonczolásánál kivett gyomortartalmat és a vért számos egyéb tárggyal együtt chemiai vizsgálatnak vetették alá. Ez a halál okáról teljes fölvilágosítást, és a törvényszéknek fenyítő kereset indítására biztos alapot nyújtott. Sikerült akkor *kéksav* jelenlétét kimutatnom jól meghatározható mennyiségben nemcsak a húsmaradékokból álló gyomortartalomban, hanem a folyékony, sőt a szobapadlóról levakart, csaknem kiszáradt vérben is, mely a tetem szájából folyt.\* Az asszonyt távol élő férjének

\* L. A. Buchner: Ueber die Beschaffenheit des Blutes nach einer Vergiftung mit Blausäure. Előadatott a bajor tudományos Akadémia matematika-physikai osztályának ülésén 1867. decz. 7-ikén. L. Sitzungsberichte. — Értekező a Chorinszky-Ebergényi-féle gyilkossági esetet érti.

tudtával ennek kedvese, ki éppen a tett elkövetése végett utazott volt ide, mérgezte meg cziánkáliummal, mely borbán oldva tökéletesen cziánhidrogénné (kéksav) változott, mert ez a mérég és nem a cziánkálium volt jelen a vizsgált gyomortartalomban és a vérben.

A módszerek, melyeket a chemikusok lassanként kigondoltak, hogy halálra mérgezett emberek és állatok be Leibben az arzenikum és más fémmérgek jelenlétét, valamint a kéksavat és cziánkáliumot kimutathassák, oly biztosak és oly érzékenyek, hogy segítségöökkel az ily mérgeknek még legislegkisebb mennyisége is teljes biztossággal kimutatható.

Az eddigi nagyon számos törvényszéki chemiai vizsgálat eredményeképpen kitűnt, hogy ezelőtt a megmérgezés büntényének elkövetésére csaknem kizárólag arzenikum vagyis inkább arzén-sav szolgált. E mérég nagy mennyiségének ipari alkalmazása mellett (pl. az üvegyártásnál és a schweinfurtti zöld készítésénél, valamint patkányok, egerek s más állatok pusztításánál) könnyen megszerezhető elegendő mennyiségben ily büntények elkövetésére; fehér színe, szagtalansága, szinte észrevehetetlen íze és aránylag csekély adagának halálos hatása mérég általi gyilkolásra kiválóan alkalmassá is teszi az arzén-savat. Annál kíváncsiabb tehát a büntető törvénykezésre nézve, hogy az arzén-savval eszközölt mérgezés föltűnő jelein kívül, még a chemia kezébe nyújtsa a büntény földérítésére szolgáló eszközöket.

A kéksav és a csaknem olyan gyors és halálos hatású cziánkálium — sajnos, nagyon is gyakran — kiválóan az öngyilkosok mérgei. A cziánkáliumnak mostani alkalmazása galvános aranyozásra és ezüstözésre, valamint a fotográfiában, az életűnt embereknek könnyen lehetővé teszi, hogy e mérég birtokába jussanak.

Ki hitte volna ezelőtt, még e század első tizedeiben is, hogy a phosphort valaha vétkes cselekedetekre fogják

használni? Előállítás drága, és alkalmazása nagyon korlátozott volt. Mióta azonban azon rég ismert tulajdonságát, hogy dörzsölve a levegőn rendkívül könnyen meggyulad, oly ügyesen használják fel gyufák készítésére, és mióta a phosphorban egyszersmind kitűnő mérget ismertek fel a patkányok és egerek pusztítására: ezóta a büntető törvénykezésnek figyelmét különösen e mérégre is ki kellett terjesztetni, mert rendkívül fölszaporodtak azon esetek, melyekben elvetemedett emberek a gyufák phosphortartalmú fejét vagy a férgek pusztítására szánt phosphorpet ételek és italok közé keverik, hogy vele másokat vagy mások háziállatait elpusztítsák. Szerencsére ily esetben a gyilkolási szándékból való mérgezésnél többnyire csak a kísérletnél marad a dolog, mert a phosphor azon tulajdonsága, hogy a sötétben világít és hogy már nagyon csekély mennyisége is fehér füstöt és jellemző szagot áraszt, már a laikusokat is figyelmezteti jelenlétére és az őket fenyegető veszélyre. És szerencsére, a chemikusoknak még kétes esetekben is könnyű a phosphor jelenlétét, még ha mennyisége nagyon csekély is, biztosan kideríteni. Így Mitscherlich-nek \* oly lisztes tömegben, mely csak  $\frac{1}{100,000}$ -rész phosphort tartalmazott, sikerült annak jelenlétét a sötétben való desztillációnál keletkezett gőzök világításából könnyen észrevenni. És ha a phosphor idővel oxidálódott és phosphorossavvá alakult volna, a chemia még akkor is eszközöket nyújt arra, hogy e sav jelenlétének fölismeréséből a bírónak bizonyítékot szolgáltatassunk, hogy a vizsgálat tárgya a legnagyobb valószínűséggel tartalmazott phosphort. Ez esetben azonban, mint minden más törvényszéki esetben is, óvakodnunk kell a hamis következtetésektől. Ismeretes, mily könnyen oxidálódik a phosphor, ha a levegő hozzáférése ellen nincs meg-

\* Methode zur Entdeckung des Phosphors bei Vergiftungen, Journal für praktische Chemie, LXVI. 238.

védve, és ekkor nemcsak phosphorsavvá, hanem phosphorsavvá is alakul. Szabadna-e az utóbbi sav jelenlétéből azt következtetni, hogy az phosphorból keletkezett, hogy ez a vizsgálat tárgyához volt keverve? Semmi esetre sem; mert meg kell gondolnunk, hogy táplálékaink is tartalmaznak phosphorsavat, s hogy ez testünknek egyik rendes alkotórésze.

A chemia azonban újabb időben még más mérgeket is hozott napfényre, melyek fenyítő törvényszéki tekintetben nem kisebb jelentőségűek mint az arzénikum, phosphor és cziánkálium vagy kéksav. Néhány növényből és növényrészéből, melyeknek mérges hatása már régóta ismeretes, mint pl. a mák tejnedvéből, az ópiumból, a farkascseresnyéből, a beléndekből, nadragulyából, dohányból, bürökből, a strychnos nux vomica-ból, a vörös gyűszűvirágból, és mi minden más néven nevezett mérges növényekből állítottak elő mérges anyagokat.

Ezen növényi anyagok közül már most némelyek, a gyógyításra való nagy fontosságukat nem is tekintve, azért kiváló érdekűek, mert magasabbrendű gonosztevők választották azokat tettők végbevételének eszközüül. Míg a közrangú ember, ha mérgezési gyilkolást szándékozik elkövetni, arzénessavhoz, fémmérgekhez, phosphorhoz, maró savakhoz (vitriololaj és vaslasztóvíz), a strychnos nux vomica és Enispermum cocculus gyümölcseihez és efféle, már régóta ismert mérgekhez folyamodik, addig a műveltebb gonosztevők, mint az újabb időben hírre vergődött bűnesetek tanúsítják, már kisebb adagban is halálos hatású növényanyagok után néznek, mert azt hiszik, hogy ezek hatásai és egyéb tulajdonságai nem eléggé ismeretesek, hogy a büntény fölfedezésére vezessenek. Alig hogy az orvosok az ópiumból nyert morfiomot eczetsavas só alakjában orvosságnak alkalmazták, egy fiatal francia orvos már is arra használta, hogy vele fiatal, betegeskedő

barátját, ki után örökölni vágyott, megölje. Mily nagy föltűnést keltett azon mérgezés is, melyet 1851-ben Belgiumban Bocarmé Hippolyt gróf Fougnes sógorán elkövetett? Ez a gonosztevő csak azért tanult chemiát, hogy a dohány ható alkotórészét, a nikotint, maga előállíthassa, mely mérget azután erőszakosan öntötte szerencsétlen áldozatába. Nem kisebb föltűnést okozott az 1864. évi májusban a párisi esküdtszék előtt tárgyalt La Pommerais-féle pör, melynél bebizonyult, hogy ezen orvos a kedvesét digitalinnal, a Digitalis ható alkotórészével ölte meg. Egy német orvos a coniint, a bürök mérges alkaloidját választotta, hogy vele egy leányt, ki szerelmi viszonyban állott vele, megmérgezzon; egy fiatal orosz orvost avval vádoltak, hogy egy fiatal asszonyt strichninnel mérgezett volna meg. Nem is említem az öngyilkosság azon számos esetét, melyek végbevételére ilyes mérgeket, névszerint pedig strichnint és morfiint választottak.

Mily hasznót hajtott a chemia ez esetekben a büntető törvénykezésnek a büntény földerítésénél? Képes-e megfelelni azon követelményeknek, melyekkel növényi mérgek kimutatása végett szoktak eléje lépni?

Félreismerhetetlenek számos chemikus fáradozásai oly módszerek föltalálása körül, melyek az ily mérgek fölismerésére vezethetnek; ezek némelyikét a legjobb siker koronázta. Nevezetesen a legderekabb chemikusok egyike, Stas tanár Brüsszelben, kire a Bocarmé gróf által megölt áldozat szerveinek chemiai vizsgálatát bízta, ez által indíttatva, általános módszert puhatolt ki mérgezési esetekben a mérges alkaloidok fölkérése- és fölismerésére.\* Ezen eljárással

\* Recherches médico-légales sur la nicotine, suivies de quelques considérations sur la manière générales de deceler les alcalis organiques dans le cas d'empoisonnement; par I. S. Stas. Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. XI. 202.

sikerült neki a megmérgezett szerveiből, májából, sőt azon szoba padlójának darabjaiból, melyben a mérgezés történt, a nicotint elkülöníteni és biztossággal kimutatni. Ez eljárást azóta többé-kevésbé módosítva és javítva, most már mindig követik, ha ily növényi anyagok törvényszéki kimutatásáról van szó, és némelyiket, mint a morflint és strichnint, hacsak mennyiségük túlságosan csekély nem volt, tényleg lehet is ily úton a vizsgálat tárgyaiban chemiai reakciók által biztosan felismerni.

De a chemikus nem mindenkor képes annak bizonyítékát szolgáltatni, hogy valamely növényi mérge az emberi szervezetben jelen van, még ha mérgezés történt is vele. Gyakran a méregből már semmi sincs jelen, mert a vizelettel vagy más úton még a halál bekövetkezése előtt eltávozott belőle; néha meg a jelenlevő mérge mennyisége túlcsekély; a készített kivonatokban rendszerint sokkal inkább van más festő anyagokkal keverve, sem hogy a tisztaság azon fokában lehetne azt előállítani, mely a chemiai úton való fölismerésére szükséges. Azon tünetek, melyek eme növényi anyagokon chemiai reagenziák által előidézhetők, és melyek jobbadán csak színzésekéből ésszínváltozásokból állanak, nem eléggé döntők, és pedig annál kevésbé, mert némelyiket egynél több anyag is mutatja. Így pl. az a szép ibolyaszínt, melyet tömény kénsavban oldott strichninnel a chrómsavas káli, ferridcziánkálium vagy ólomszuperoxid előidéz, s melyet soká ezen alkaloid legbiztosabb chemiai ismertető jelének tartottak, a kurarin, a délamerikai nyilmérge is mutatja.

Ha tehát törvényszéki chemiai vizsgálatokról van szó, nem lehet az ember elég óvatos, hogy a tett megfigyelésekből hamis következtetéseket ne vonjon. Mérgezés gyanúja következtében fölvetett azon kérdésre, hogy megmérgezettnek tartott egyén tetemeiben csakugyan van-e jelen mérge, csak akkor

lehet bizton igennel válaszolni, ha vagy magát a mérget eléggé tiszta állapotában, vagy legalább jól jellemzett vegyületét sikerül a szervekből előállítani és rajta további kísérletek által azon lényeges sajátságokat tisztán észrevenni, melyek összességükben a kérdéses mérget minden más anyagtól élesen megkülönböztetni képesek. Ha ellenben a vizsgálatnál oly tünetenyeket észlelünk, melyek többé-kevésbé valamely ismeretes mérge tulajdonai, de a melyeknek összessége még sem elég ahhoz, hogy a gyanított mérget más anyagoktól tökéletesen megkülönböztessék, akkor a kérdéses mérge jelenlétére csak kisebb vagy nagyobb fokú valószínűséggel szabad következtetnünk.

Az arzenikumot, phosphort és néhány jól ismert szerves mérget, valamint a kéksavat, egy-két chemiai kísérlettel egész biztossággal fölismerhetjük és minden más anyagtól megkülönböztethetjük; nem így áll azonban a dolog a legtöbb növényi méreggel. Hogy ily mérgek jelenlétére lehessen következtetni, chemiai kísérleteken kívül gyakran élő állatokon is kell kísérleteket végezni, melyeknek néha nagyobb diagnosztikai értékük van, mint a chemiai reakcióknak. Azon számos megfigyelés, melyeket újabban a növényi anyagoknak élő szervezetre való hatását illetőleg állatokon tettek, nemcsak az orvoslathoz, hanem a természetrajzhoz is nagy hasznát tette, nemcsak az orvoslathoz, hanem a chemia közbenjárásával a büntető törvénykezésre is. Az e célra gyakran szükséges élő állatokkal tett kísérletet a laikusok haszontalan állatkínzásnak tartják, pedig a legnagyobb jelentőségű kérdések megoldására nélkülözhetetlenek azok. Legyen szabad ezt saját gyakorlatomból vett példával földerítenem:

Egy izsakos ember oly tünetek között hal meg, melyek, habár ez embernek határozott szívbaja volt is, elkövetett mérgezést engednek gyanítani. Ez ember mostoha leánya meg is vallja, hogy pálinkájába légyölésre használt



vizet kevert, melyet a helység borbélyja adott el neki, és állítólag légyölő gombából készítette. Az a kérdés merült tehát föl, hogy az elhaltak beleiben van-e *muscarin*, a mint a légyölő gomba mérges anyagát hívják? Minthogy azonban a *muscarin* chemiai tulajdonságait nagyon kevésbé ismerjük, de az állati szervezetre és kivált a szívre gyakorolt hatásait újabb időben *Schmiedeberg*, *Koppe* és *Ruckert* nagyon gondosan megfigyelték, nem maradt egyéb hátra, mint az, hogy a belrészekből nyert készítményt a légyölő gombából előállítottal egybe hasonlítva vizsgálják. A kísérletet *Dr. Boeck* tanár végezte két béka feltárt szíven, és kiderült, hogy a belekből nyert készítménnyel meglocsolt szív a legcsekélyebb változást sem mutatta, míg a légyölő gombából előállított készítménnyel megnevesített szív határozottan mutatta a *muscarin* hatását: megállott. Ebből azt lehetett következtetni, hogy a belrészekből kapott készítmény nem tartalmaz *muscarint*, hogy az az ember nem kapott légyölő gomba-főzetet, a mit teljesen igazolt is a további chemiai vizsgálat, mely a belrészekben *arzenikumot* mutatott ki, és így kiderítette, hogy a légyölő folyadék evvel a méreggel és nem a gombával volt készítve.

A chemikus közreműködése tehát azon esetekben sem nélkülözhető, melyekben chemiai tekintetben nem eléggé tanulmányozott vagy kiváló chemiai tulajdonságokkal nem bíró növényi mérget törvényszéki kimutatásáról van szó; ennek föladata, hogy a gyanított mérget alkalmas eljárás segítségével a többi keveréktől lehetőleg elkülönítse és azt a töménység és tisztaság oly fokában állítsa elő, hogy azután állatokon jellemző hatása feltűnjék.

A chemia jól legyen felfegyverkezve, hogy mindazon különféle kíváncsalmoknak eleget tegyen, melyekkel az igazságszolgáltatás eleje lép, és a gyakorlat dolga az ezen tudományban fölhalmozott megfigyelések és megállapított tények sokaságából kellőleg kita-

lálni és értékesíteni azokat, melyek az adott esetek kísérleti megoldására alkalmasak.

Mily soká ismerték az *arzenikum* azon tulajdonságát, hogy hidrogénnel gázalakú vegyületet alkot, míg végre *Marsh* angol chemikus azon szerencsés ötletre jött, hogy azt az *arzenikum* fölfedezésére alkalmazza. A nagy hírre jutott *Marsh*-féle eljárás az *arzenikum* fölfedezésére törvényszéki esetekben\* tudvalevőleg azon alapszik, hogy az *arzénessav* valamint az *arzénsav* is könnyen *arzenhidrogénné* változnak, és hogy ez utóbbi hevítéskor hidrogénre és *arzenikumra* bomlik; tehát izzó üvegcsővön keresztülvezetve, vagy meggyújtva, a cső vagy a láng lehűtésénél *arzenikum* válik ki. Minthogy pedig későbbben azon tapasztalatra jutottak, hogy egyenlő körülmények között az *antimón* is az *arzenhidrogénhez* nagyon hasonló vegyületté egyesíthető, kizemelték a tudományból azon ismertető jeleket, melyek a két gázból kiválasztott fémek könnyebb és biztosabb megkülönböztetésére és minden csalódás vagy fölcserélés elhárítására legalkalmasabbak. Nem kevésbbé tudta hasznára fordítani a törvényszéki chemiai gyakorlat azon régen tett észleletet, hogy az *arzénessav* erős sósavval hevítve illékony *chlórarzenikum*má válik, a *chlórarzenikum* pedig fölös vízmennyiséggel érintkezve ismét *arzénessav*vá alakul vissza. *Schneider* tanár Bécsben és csaknem egyidejűleg *Fyfe* Angliában igen czélszerű, *Liebig* által lényegesen egyszerűsített és gyakorlativá tett eljárást alapítottak erre, melynek segédelmével a belrészekben stb. lévő *arzénessavat* *chlórarzenikum* alakjában el lehet űzni és oly állapotba lehet hozni, melyben azután könnyen fölfedezhető. Hasonló módon alkalmaznak törvényszéki esetekben a többi mérgek és egyéb anyagok chemiai kinyomozására némely észleleteket, me-

\* Edinburgh. Philosophical Journal. Octr. 1836; Buchner's Repertorium für die Pharmacie 2. Reihe XI., 220.

lyeket egykor egyedül csak a tudomány érdekében tettek és sokáig gyakorlati alkalmazás nélkül hagytak.

Midőn Liebig 1831-ben az általa fölfedezett chloroform sajátosságainak tanulmányozásánál azt észlelte, hogy chloroformgőzből mérsékelten izzó üvegcsövön való átvezetésénél egyéb termékek mellett chlórhidrogén is keletkezik, még nem gyaníthatta, hogy ezt egykor a törvényszéki chemiában sikeresen lehet felhasználni a chloroform kimutatására vérben. A chloroformgőz idegzsibbasztó hatását ugyanis gonosz célokra is föl szokták használni. Törvényszéki esetekben a chloroform kisebb mennyiségének kimutatására nem csekélyebb sikerrel alkalmazható a chloroformtartalmú folyadéknak Hoffmann A. W. berlini tanártól tanulmányozott magatartása a monaminok, kivált az anilin iránt, alkohol és nátriumhidrát jelenlétében. Az ekkor keletkező izonitril szaga ugyanis csalhatatlan jele a chloroform jelenlétének, mely nagyobb mennyiségben beszívva a vérbe jut, belőle gyöngye melegítés által elillan és egyik vagy másik módon könnyen fölismerhető.

A szintén Liebig által 1831-ben előállított chlorálhidrát, melynek altató hatását Liebreich csak pár évvel ezelőtt ismerte föl valami kontártól nyújtott orvosságban, már hasonlóképen volt törvényszéki-chemiai nyomozásnak tárgya. Ha ezen érdekes terméknek, mely chlórnak alkoholra való hatásánál keletkezik, már Liebig által 1831-ben oly pontosan észlelt és leírt chemiai magatartására gondolunk, nem nehéz abból egészen biztos eljárást levezetnünk fölismerésére, és különösen használható erre a chlorál könnyű föl bomlása vizes alkaliák által chloroformra és hangyasavra, illetőleg hangyasavas káliumra, melyek eléggé jól jellemzett anyagok. Az efféle chemiai bomlás és az e mellett mutatkozó tünetmények a chemikus előtt csak olyan chemiai reágenst képeznek a folyadékban feloldott chlorálhidrátra, mint a kén-

hidrogén reágens bizonyos fémekre, vagy a vérlúgsó a vassókra.

A chemikusnak tehát, kinek gyakran igen kényes természetű és legnagyobb fontosságú törvényszéki esetekben kell chemiai vizsgálatot végeznie, a testek chemiai átalakulásaiban és egyéb tulajdonságaiban ugyancsak jártasnak kell lennie, hogy azokat a bírák által eléje tűzött földatok megoldására kellőképen alkalmazni tudja. Nélkülözhetetlen ehhez, hogy a tudomány színvonalán álljon, hogy annak tágas terén, ha nem is egészen uralkodni, de könnyedén áttekinteni tudjon. A mutakozó tünetmények éles megfigyelése és helyes magyarázása megóvják téves következtetésektől, melyek törvényszéki esetekben nagyon végzetések lehetnek. A fölvetett kérdésekre adott feleletek határozottak legyenek; föltevésék és valószínűségek a bírónak mitsem használnak.

De a bírónak is legyen annyi chemiai ismerete, hogy a dologhoz kellőképen értsen és tudja, mily igényekkel léphet a törvénykezés jelenleg a chemia elé, és hogy a chemikus a hozzáintézett kérdésekre képes-e feleletet adni. Akkor azután nem fordul elő többé az olyan kérdés, mint ez: vajjon azon kis vas-salak, melyet egy mészégető kemenczében találtak, az ezen kemence közelében állott és eltűnt helység-táblája vasszegeiből származik-e?

De nem csak mérgek és általában az egészségre nézve káros anyagok kipuhatolására veszi igénybe a büntető törvénykezés a chemiát, hanem akkor is, midőn számos más dolog természetének megállapításáról van szó, például megszáradt vérről és különféle más foltokról, akár ruhadarabokon vagy egyéb szöveteken, akár késeken vagy fán stb., továbbá okiratok hamisításáról s. i. t. Így foglalkoztatta néhány évvel ezelőtt egy bajor járásbíróság egyik vizsgáló bírájának a müncheni egyetem orvosi testületéhez intézett kérdése, a széna magától való meggyuladásának némelyektől tagadott

lehetősége ügyében, e testület chemikusát. A nedves széna vagy sarjű önkéntes fölbomlásánál végbemenő folyamatok gondos vizsgálása után elméleti szempontból a széna magától való meggyuladásának lehetőségét meg kellett engedni, miért is az erre irányzott kérdésre nem lehetett föltétlenül tagadólag válaszolni. Kedvező véletlen folytán a München melletti Laufzorn-birtokon egy ily sarjű égésnél, mi mellett a külső befolyás által történt meggyuladás lehetősége ki volt zárva, nemsokára alkalom nyílt a kir. orvosi testület véleményében föllállított elmélet igazolására. E testület chemikusának büntető törvénykezési tekintetből a tetemelés kérdésével is kellett foglalkoznia. Azon gyanúból, hogy egy női személy törvénytelen gyermekét közvetlenül születése után a szobakályhába dugta és elégette, chemiai vizsgálat végett beküldötték e kályhából a hamut, hogy megfeleljen azon kérdésre: találhatók-e ezen hamuban újdonszült gyermek fatűzzel elégetett tetemének maradékai?

Eddig a chemiának a büntető törvénykezésre való alkalmazásáról szóltam; pedig vannak viszonyok a chemia és az igazságszolgáltatás más ágai között is.

Habár a chemiának egyéb viszonyai az igazságszolgáltatáshoz nem is oly sokoldalúak, mint a büntető törvénykezéshez valók, mégis, mint már a chemia lényege magával hozza, viszonyba lép némelykor a polgári törvénykezéssel is, mert polgári peres ügyekben is gyakran a chemikusnak kell az illető tárgy természete fölött döntenet, pl. egy összedőlt épület vakolatának természete fölött, a megrendelőnek küldött gyártmány vagy általában valamely áru minősége s több oly dolog fölött, melyeknek természete chemiai úton való részletesebb fölvilágosítást igényel.

Legnagyobb hasznat akkor hajtana a chemia a joggyakorlatnak, ha sikerülne valamely igazságtalanság, kivált büntény megakadályozásához hozzájárulnia. A chemikusok erre irányzott törekvései nem maradtak eredménytelenek; így pl. azon javaslat, hogy mérges anyagokhoz, melyeket az iparban vagy patkány- és egérmérgeknek használnak, mint például az arzénessavhoz, föltűnő szín, szag vagy íz által érzékeinkre élesen ható anyagokat keverjenek, vagyis azokat denaturálják, mint azt a technikus kifejezés mondja, hogy ezáltal, egyéb alkalmazásuk megakadályozása nélkül, visszaélésnek elejét vegyék. Az ezelőtt festéknek annyira használt schweinfurti zöldet, melylyel már számos mérgezés történt, az újonnan föltalált arzénmentes, szép zöld festékek alkalmazása meglehetősen kiszorította az iparból és kereskedelemből. Továbbá Sch r ö t e r szép észleleteit a vörös phosphorról a jeles svéd gyufagyártásánál föl tudták használni, és ezáltal, hogy a phosphormentes svéd gyufák a phosphorral készült közönséges gyufákat lassanként kiszorítják, nem csak tűzveszély, hanem a phosphormérgezés csökkenése is kilátásba van helyezve.

Nagy meglepéssel állíthatjuk, hogy a mérgezés bünténye fogyófélben van, hogy most arzenikum általi mérgezések oly vidékeken, melyeken azelőtt rémítő mértékben fordultak elő, a ritkaságok közé tartoznak. Ennek okai közé bizonyára a chemiai ismeretek nagyobb elterjedése is tartozik. Mert az emberek már tudják és nevezetesen az esküdtszéki nyilvános tárgyalásoknál tapasztalják, hogy az ilyen tett fölfeledezése a chemia segítségével a legtöbb esetben könnyen sikerül: óvakodnak elkövetésétől.

Közli: B. L.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(5.) MILYEN LEHETETT AZ ÖSTENGER HŐMÉRSÉKLETE.\* Robert Mallet ismeretes physikai törvények alapján megpróbálta az őstenger hőmérsékletéről hipotézist állítani fel, a melyet lényegében a következőkben ismertünk:

Gardener számításai szerint a szárazföld kiterjedése, ha a Viktoria kontinenst nem vesszük tekintetbe, 37,673,000 angol □méröld, a tengeré pedig 110,849,000 □méröld. Ezen számokat persze nem lehet a szárazföld és a víz közötti igazi viszony kifejezőinek tekinteni, mert Gardener szerint a még ki nem kutatott északi sarkvidék valószínűleg 7,620,000 □mld. területet foglal el, a még kikutatásra váró déli sarki vidékek pedig még ennél is többet.

Továbbá az óceán közép mélységét kellene pontosan ismernünk, hogy a benne levő vízmennyiséget kiszámíthassuk. De ismereteink e tekintetben még sokkal tökéletlenebbek. Ismerjük ugyan azon mélységeket, melyeket egyes mérések megállapítottak, és ismerünk egyes, valószínűleg a legmélyebbek közé tartozó pontokat az óceánban; de mitsem tudunk olyat, a miből földünk összes vízmennyiségét, vagy csupán az óceán vizének térfogatát csak közelítőleg is megbecsülhetnénk; teljességgel nem ismerjük azon vízmennyiséget sem, mely fagyott állapotban a sarktájakon, vagy a folyókban és tavakban mint édes víz van.

A Földünkön levő víz összes térfogatára vonatkozó számításokat Dr. Krümmel újabb vizsgálat alá vetette, s az ő adatai alapján jegyezhetjük ide a lentebbi eredményeket. Meg

kell azonban jegyeznünk, hogy Krümmel számításának eredményei sem nyújtanak nagyobb biztosságot, mint a régebbiek, minthogy ezek is csak azon feltételen alapúlnak, hogy az óceán közép mélysége 1877 fonal, — oly szám, melyet Krümmel az újabb mérések gondos összehasonlításából kapott ugyan, a mely mindazáltal egészen önkényes.

Ha a Föld felszínét 173,289,984 négyszög-méröldre, s a rajta levő víz összes térfogatát Krümmel szerint 238,367,880 köb-méröldre tesszük, akkor ez a vízmennyiség egyenletesen eloszolva, a Földet 1.383 angol méröldnyi vastagon födne be; és ha egy légköri nyomás egyenértékű 34 helyett 36 láb vizet veszünk (miáltal a víznek magas hőmérsékletnél csökkenő sűrűségét is részben számításba vetjük): az a nyomás, a mely az 1.383 méröld mélységű vízrétegtől származik, 202.74 légköri barométernyomással egyenlő a tenger színén. Ez a nagy nyomás a kísérlet határán annyira túl van, hogy ismereteink jelen állásánál még kitalálni sem vagyunk képesek a gőznek azt a hőmérsékletét, mely ezen nyomásnak megfelelne; vagy, a mi egyre megy, még csak megközelítő fogalmunk sincs a víznek ily nyomás alatti forráspontjáról.

Általában tudjuk, hogy, némely lényegtelen feltételeket tekinteten kívül hagyva, — (péld. hogy vajjon a folyadék levegőmentes-e, milyen az edény alakja, kapillárossága stb., melyek az eredményt kis mértékben megváltoztathatják —) a víz nyílt edényekben 30 hüvelyk barométernyomás alatt 100° C.-nál forr; vagy más szóval: ezen hőmérsékletnél a forrás akkor áll be, ha a légköri nyomás kerekszámban 34 láb magas vízoszlop nyomásával egyenlő.

\* V. ö. Cotta, *A jelen geológiája*, 193—217. l. FORD.

Szintügy általában ismeretes, hogy a víznek ezen forráspontja magasabbra emelkedik, ha a folyadék zárt edényben van, a mikor a képződött gőz feszítő ereje a nyomást mindinkább növeli. Valamely folyadék forráspontja tehát csak az a hőmérséklet, a melynél főzés közben a gőz szabadon fejlődik a légkör nyomása ellenére.

A Földön a nyomást csak úgy fokozhatjuk, ha a vizet vagy más folyadékot zárt edényben forraljuk. De ha képesek volnánk pl a tenger felszínéről olyan vastag vízréteget eltávolítani, mely az egész Földet 34 láb vastagon fedné — maradna bár ezen vízréteg folyós állapotban, vagy alakúlna át gőzzé — akkor a vizet nyílt edényben csak jelentékenyen magas, nevezetesen két légköri nyomásnak megfelelő hőmérsékletnél lehetne forralnunk; és ugyanez az eset állna be egy második és harmadik ilyen vízréteggel, a mely az óceánból kiemeltetvén elgőzölgne; a hőmérsékletet, a mely szükséges, hogy ez elgőzölgést létrehozza, a fölhevült föld szolgáltatná, és a víz hőmérséklete folytonosan emelkednék a már a légkörben levő vízgőz súlyának növekedésével.

A hőmérséklet és a gőz nyomása közti kapcsolatot Regnault 24 légköri nyomásig tanulmányozta, s számítások és empirikus formulák segítségével 50 légköri nyomásig és még valamivel azon túl is kiterjeszkedett. Ezen képletek és eredmények nem oly nagyon fontosak, a minőknek először látszottak, mert akkor mitsem tudtak még arról, hogy bizonyos hőmérsékleti foknál a nyomás és a hőmérséklet közti kapcsolat megváltozik, s hogy ez a fok az elgőzölgő test szerkezete vagy kémiai tulajdonságaszerint különböző; ezt a viszonyt, bár Cogniard de la Tour nevezetes kísérletei után régibb idő óta közkezen forgott, kevés figyelemre méltatták, míg az Andrews-féle vizsgálatok a legújabb időben nyilvánosságra nem jutottak, a mióta a hőmérséklet és a nyomás közt levő kap-

csolat ezen megváltozását „kritikus pontnak“ nevezik.

Dr. Andrews azzal foglalkozott, hogy kísérletek útján határozza meg, mely mérsékletnél érhetné el a víznek kritikus pontját. A vizsgálatok azonban nagy kísérleti nehézségekkel jártak s nem tudni, vajjon kellő eredményre vezettek-e már. Némely analógiából, a melyek persze nem igen találó jellelműek, azon vélekedés kapott lábra, hogy Andrews a víz kritikus pontját az olvadó cink mérsékleténél, vagyis k. b.  $370^{\circ}$  C.-nál találta volna. Ha valóban ez volna a hőmérsékletnek azon legkülsőbb határa, a melynél folyós víz földünk felületét először érintette, ez elég magas lett volna arra, hogy sok oly csodálatraméltó geológiai jelenséget hozzon létre, a melyekről alantabb szólunk.

Regnault kísérleteit tehát tovább kell folytatni és az eredmények kibővítését számítás útján kell revidálni, míg oly helyzetbe nem jutunk, hogy elég biztossággal megtudhatjuk, milyen volna hőmérséklete az utolsó részlet víznek az óceánban, ha ez a szárazsáig elfőzetnék és minden víz gőzalakban lebegne Földünk felett; vagy a mi egyre megy, milyen volna a hőmérséklete azon víznek, a mely először hullana le egy oly légkörből a forró Földre, a mely légkörben Földünk összes vízmennyisége gőzalakban lebeg. Ha ezt tudnók, azon physikai bizonyítékokat, a melyekből ezen lényeges következtetések általános vonásokban levezetnek, megmagyarázhatnók; de így pontos számértékeket nem lehet addig adni, míg legalább megközelítőleg meg nem határozták a Földön levő vízmennyiség valódi térfogatát, és míg oly kísérleti eljárashoz nem juthatunk, a mely a gőz hőmérséklete és nyomása közti viszonyról a Regnault-féle határokon túl is megbízható adatokat szolgáltat.

A kód-hipotézis támogatására sokféle körülmény összeajtszik; de azt is lehet állítani, hogy kellett lenni

időnek, a mikor Földünk felszínén nem volt víz, s minden mostani vizünk gőzalakban lebegett bolygónk felett, s a forró száraz planétát légkörképen fogta körül; és ha a víznek részletenként való teremteséről szóló nézetet el nem akarjuk fogadni, kellett, hogy mostani óceánaink és minden másféle vízkészletünk, mint gőz lebegett légyen felette, s hogy az ő Földnek részben nyirkos, de részben légnemű atmoszféráját az képezte. Pontos számbeli adatok hiányánál fogva, melyek a gőz nyomására és mérsékletére, valamint földünk összes vizének térfogatára vonatkoznak, nem lehet megmondani, milyen volt akkor földünk hőmérséklete; de mindenesetre valamivel magasabbnak kellett lennie, mint a milyen volt a körülte levő légköré, mely a térbe való kisugárzás által gyorsabb kihülésnek vala kitéve; a melegség és a légköri nyomás közti ezen egyensúly állapotában a hőmérséklet legcsekélyebb alászállását a gőz megcsűrűsödésének és a folyós víz földünkre való első leülepedésének kellett követnie. Egyáltalában nem valami csapongó felvétel tehát az, hogy a folyós víz első cseppjei, melyek akkor földünkre lepe-regtek, olyan hőmérsékletűek lehettek, mint a folyós vas ( $1500^{\circ}$  C.). De bármilyen lett légyen is a víznek forrósága, míg kényszerítve volt mint gőz lebegve maradni magának a felhevült Földgömbnek taszító ereje miatt: a Föld a kisugárzás útján való melegveszteség következtében mégis lassú kihülésnek volt kitéve, úgy mint most is. Minden e nemű mérsékletcsökkenéssel a vízgőznek sűrűsödnie, s folyós állapotban a Föld felszínére ülepednie kellett; de a kihülés és sűrűsödés minden fokozatával mind kevesebb vízgőz maradván Földünk felett, a barométernyomásnak is csökkennie kellett. Így szállt aztán lassanként alább a forráspont, vagy a mi egyre megy, a felmaradt vízgőz folyósodási mérséklete és a már előbbi sűrűsödés útján képződött víz forráspontja, mig nem az idők jártán

a víz forrásának hőmérséklete azon fokot érte el, a melyen most van. Ehhez járultak aztán még más, minden tekintetben bonyolult feltételek. Ha megpróbáljuk azon valószínű feltételeket átgondolni, a melyek e forró gömbnek és forró tengernek a világtérbe való kisugárzás általi lassú kihülését kísérték: akkor oly gondolatmenetre bukkanunk, a melyen a képzelő-tehetség biztos vezető nélkül marad az ész és az ismeretes természeti törvények részéről; azonban ezen nagy homályban is felismerhetünk némi körvonalakat, melyeket igazakul vehetünk.

A levegőnek a melegség és a világosság iránti magaviseletéből kiindulva, a melyek a Naptól egy csaknem teljesen gőz-atmoszférán jutottak keresztül, meg kell jegyeznünk, hogy az ilyen légkörnek sokkal lapultabbnak kellett lennie, mint a milyen a mi mostani atmoszféránk; és minthogy a napsugarak sokkal kevésbbé hatolhattak keresztül e gőzburkon, azért a nyár és a tél közt sokkal nagyobb változóság uralkodott a fény és a világosság tekintetében, mint mai napság. Buffon szerint nagy hőmérsékleti különbségnek kellett lenni a sarki és az egyenlítői vidékek között, úgy hogy a víz földünkre való leülepedésének utolsó stádiumában a sarkvidéki tengerben jég képződhetett, míg az egyenlítő alatti tenger forró volt arra, hogy élő organizmusoknak lételt adjon. Ugyanez időben a forró óceán mérsékleti és lehülési viszonyainak oly terjedelmes és heves tengeráramlatokat kellett létrehozniok, melyek alkalmasak voltak szilárd tömegek tovaszállítására is, s a melyekhez földünk mostani állapotában nem találunk hasonlókat. A sarki és egyenlítői vidékek közt levő nagy hőmérsékletbeli különbség bizonyára oly felhőszakadásokat idézett elő, a melyet most nem igen ismerünk.

Ha mindezeket megfontoljuk, igen valószínűnek tekinthetjük, hogy k. b. azon időtájban, midőn az óceán ágya csaknem mostani felszíneig megtelt, a



földünk akkori felületét képező sziklaanyagok sokkal nagyobb mértékben omladoztak és rombolódtak szét, mint bolygónk történetének akár előbbi akár későbbi korszakában; míg a magas hőmérsékletű víznek oldó-képességéből, s a melegség és az álló víz azon hatásából, hogy a szétrombolt tömegeket összerakosgatván, sziklatömegekké egyesíti: szintén következtethető, hogy e korszak is hatalmas sziklaképző korszak volt. Ha az omladványok szerfölötti tömegeit vesszük tekintetbe, melyeket most mindenütt ismét közelekké összetömörülve találunk, meg kell adni, hogy az esőnek, a folyó- és part-eróziónak, a sziklák tovaszállításának mai jelenségei azokat nem képesek kimagyarázni, bár mily távolra szélesebbítjük is ki az idők határát, a mikor azok működtek.

Daubrée különféle olyan kristályos ásványokat vizsgált, melyek régi vízállók üregekben és nyílásokban, források meleg vizéből való lerakódás útján képződtek az utóbbi 2000 év alatt. Számos, különösen Cotta említette igen fontos megfigyelések, a melyek a Föld kérgét átható hasadékok és erek töltelékeül szolgáló ásványi anyagok lerakódására és szerkezetére vonatkoznak, úgy látszik, azt bizonyítják, hogy azok a hasadékok és erek eredetileg vagy üresek voltak, vagy pedig a Föld felszíne alól nagyobb mélységből feltóduló olvadt anyagokkal voltak megtöltve. Úgy látszik, hogy először mindenesetre szárazak voltak, habár most ásványi anyagokkal telvék, a melyek rendszerint kristályosak, s gyakran szimmetriásan rakódtak le a nyílás középvonalának két oldalán. Némely erek jellemző ásványos zárványai egészen változók a mélységhez képest. Mindezekből valószínűnek látszik, hogy ezen és több más tünetek, melyek a hasadékok és erek tartalmára vonatkoznak, attól származtak, hogy őket a lassanként megtelő óceán oly vízzel táplálta, a melynek hőmérséklete bizonyára nagyobb volt a mi

mostani 100° C. fokú forró vizünk hőmérsékleténél, s a melyben nagy mennyiségű ásványi anyagok voltak feloldódva. (Naturf. 1880, Nr. 19.)

L. I.

(6.) SALÉTRÓM ÉS GUÁNÓ-TELEPEK AZ ATAKAMA PUSZTÁBAN. Néhány év előtt az a hír terjedt el Chilében, hogy az ezen államnak legéjszakibb részét képező Atakama-pusztában nagyszerű salétrom- és guánótelepeket fedeztek fel. Akadtak is azonnal vállalkozók, kik a telepek kiaknázása végett rögtön oda indultak; csak hogy a vállalatok életbeléptetése óriási akadályokba ütközött. Legelső volt a vízhiány — a vizet ösvérek hátán kellett a part mentén elhúzó Kordillerákon átszállítani, — a második pedig az az óriási költség, melyet a kiaknázott anyagnak a Csendes-tengernek valamely ismert kikötőjéig való szállítása okozandott.

A chilé-i kormány a viszonyok tanulmányozására két bizottságot küldött ki. Az egyik a száraz földön indult meg, Pissis A. természetbúvár vezérlete alatt, hogy a telepeket alaposan tanulmányozza, a másiknak pedig, melynek élén Rondizzoni hajóskapitány állott, az volt a feladata, hogy a telepekhez közel, alkalmas tengeri kikötőt keressen, mely aztán a telepekkel járható úttal lenne összekötendő. Mindkét expedíció sikeresen járt el. Kikötő helyül alkalmasnak találták Remierdo, Blanca és Eucalada pontokat, Pissis pedig bebizonyította a gazdag és roppant kiterjedésű telepek létezését. Ugyan ő szól jelentésében az Atakama vidék geológiai viszonyairól is: kimutatja, hogy az nem egy kopár, a Kordillerák két ágától berekesztett síkság, hanem hogy számos, az egyik hegyláncztól a másikig elfutó apróbb hegyekkel van megrakva, melyek ismét haránt-hegységekkel több hidrográfiai medenczét alkotnak, melyekben az eltűnt víz medrei kétségtelenül felismerhetők.

Geológiai alkata feltűnően szabá-

lyos; az egyes formációk észak-déli irányban vannak elhelyezve, úgy hogy a pusztát keresztülkasúl bejáró buvár bizonyos pontokon ugyanazon rétegekre akad. — A Csendes-tenger partja közelében a mindenfajta azoi és paléozoi időszakokból eredő tömeges hegységek terülnek el, míg a parttól 14 kilométernyi távolban a plutói alkotások a tulnyomók, melyek az Andesek tövéig terjednek. Az Andesek keleti oldalán jura-formáció van vulkáni eredetű csúcsokkal.

A salétrom-telepek a pusztá közepét képező fensíkokon és mélyedésekben vannak. A salétrom minősége, mennyisége, színe és alkotó részei változó, némelyik kősót és glaubersót tartalmaz, míg ismét más telepsalétroma erősen van földdel keverve.

Az expedíció a guánóra is ráakadt, mely minőségre megegyezik a Chinchaszigeteken előforduló guánóval. — (Gaea.)

R. A. L.

C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(2.) EGYSZERŰ MÓD A VÍZ VÁLTOZÓ KEMÉNYSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSÁRA.\* A vízben feloldott alkálikus földek meghatározására már Mohr a sósavval való titrálást és indikátornak a kosenilltinktúrát ajánlotta. Sokkal pontosabban sikerül a neutralizálás pontjának eltalálása, ha a titrálást ezüst vagy ezüstözött argentáncsészében, melegen, főzve eszközöljük és indikátornak alizarin-oldatot, kampfesfa-kivonatot vagy tisztított lakmusz-festéket használunk. Laboratoriumban az embernek természetesen mindig szigorúan kell azokhoz a módszerekhez ragaszkodnia, melyek kétségtelenül a legpontosabb eredményeket adják, habár egyúttal bizonyos kezelésbeli nehézségekkel vannak is összekötve. Másképp áll azonban a dolog, ha arról van szó, hogy úton, táborban stb., a lehető legszámasabb vízkémlelést, a lehető legrövidebb idő alatt végrehajthassuk és pedig mindjárt a helyszínén. Igyekeztem tehát oly eljárást megállapítani, melylyel a víznek alkáli tartalmát csak 10 köbcm. használatnál egyetlen folyadék segítségével, rövid idő alatt, közönséges hőmérsékletnél majd éppen oly pontossággal sikerüljön meghatározni, mint

az az eddigi módszerekkel egyáltalában lehetséges.

Éme kísérletek kivitelére egy körülbelül 30—40 cm. hosszú, az egyik végén gömbölyűre beolvasztott üvegcső szükséges, melynek alsó részén egy vonallal 10 köbcm. tartalom van megjelölve. Ezen jelzővonalon fölül a cső, egészen nyílásáig, 0.1 köbcm.-rekre van beosztva.

A változó keménység meghatározására, megtöltjük tehát a csövet az alsó jegyig a vizsgálandó vízzel és egy darabka kampfesfa-kivonattal megáztatott és ismét megszáritott itatós papírt teszünk hozzá; ez által a víz ibolyaszínt nyer. Erre egy cseppegetető edényből annyi század-normálsósavat adunk a folyadékhoz, míg annak színe zete már inkább a narancsszínhez közelít. Most a csövet hüvelykujjunkkal elzárjuk és erősen megrázzuk. *A rázás a főzést itt lökéletesen pótolja.* A szénsav legnagyobb része elszáll és a folyadék ismét vörös lesz. A szénsav eltávolítását úgy is elősegíthetjük, hogy a rázás után a csőbe belefűvünk. Ezután ismét savat adunk a folyadékhoz, újlag felrázzuk, mire megint az előbbi tünetény mutatkozik, de mindig gyöngébben, egészen addig, midőn a savnak utolsó csöppje a folyadék színét már élénk citromsárgára változtatja. Kevés gyakorlattal ezt a pon-

\* Kivonat a Honvédelmi miniszterium felszólítására készült Utasításból. Budapest 1880.

tot nagyon élesen eltalálhatjuk. Az elhasznált normálsav köbcentimétereinek száma magáról a kémleőcsőről leolvasható. Láthatjuk tehát, hogy ezeknek a kísérleteknek kivitelére csak egy mérőcső, a század-normálsavhoz egy üveg-cse és egy darabka, kampesfa-kivonattal megáztatott itatóspapír szükséges, úgy hogy bármely sétánk alkalmával, a források vagy kútak egész sorának alkálikus fokát meghatározhatjuk. Ami a kísérleti adatokkal való számítást illeti, erre nézve az elhasznált normálsósavat szénsavas mézre vagy kémiai-lag kötött szénsavra számíthatjuk át. Az egyszerűség miatt ajánlom azonban a víznek lúgosságát csupán a 10 köbcm. víz neutralizálására elhasznált század-normálsav köbcentimétereinek számával jelezni, mely szám akkor is ugyanaz marad, ha a régi mód szerint 100 köbcentiméter tized-normálsavval titrálunk.

A víznek lúgossága tudvalevőleg nem csupán a feloldott calcium vagy magnéziumcarbonáttól függ, hanem az alkálicarbonátok és alkálsilikátoktól is. A talajvíz természetesen annál több alkálikus földet old és annál energikusabb a talajban foglalt alkálsilikátok föltárására, minél gazdagabb szénsav-tartalomban a vízzel érintkezésbe jövő talajlevegő. Mivel ez a szénsav majdnem kizárólag a szerves anyagok elbomlásából származik, világos, hogy a lúgosság meghatározása, a legtöbb esetben, eltekintve az ásványvizektől, következtetést enged vonni az illető talajvíznek az eredetére illetőleg a jóságára. Azt találtam, hogy azoknak a kútvezeteknek lúgossága, melyeket itt Budapesten *jóknak* jelölünk és a melyek a csekély chlór- és ammoniaktartalom által tűnnek ki, 3—6 keménységi fok között ingadozik; míg más vizek lúgossága, gazdag ammonia- és chlór-tartalom mellett 15°-ra emelkedik. Ez utóbbi vizeket a lakosság *rossznak* tartja és ivóvízül csak szükség esetében használja.

A változó keménység egyszerű

meghatározásmódjának, mint a víz statisztikája kiegészítő részének fontossága kitűnik Weith W.\* érdekes munkálataiból is, melyek abban a tételben pontosulnak össze, hogy a vizek méz-tartalma, egyébként hasonló körülmények között, következtetést enged vonni azok haltartalmára is. Rendkívül fontos volna tehát, főleg a nagy folyamvidékekből a lehető legszámosabb adatot szerezní, hogy ezen állítást bebizonyíthassuk. Továbbá utazóknak, távolban, természetlen vidékeken, ahol a vízkémleő szerekek magávalhurczolása majdnem a lehetetlenségek közé tartozik, szintén igen fontos, hogy lehetőleg sok víz lúgosságát valamely egyszerű módon meghatározzák, hogy ezen a módon gyakran *geológiaiilag is fontos*, érdekes adatokat nyerhessenek. Így pl. hogy csak egy esetet említsek, Lóczy Lajos geológunk legutóbbi ázsiai útjában, északi Khinában és Tibetben kérésre, a változó keménység meghatározásának fönt elöadott módját gyakran alkalmazta és többi közt azt a legnagyobb mértékben érdekes eredményt találta, hogy a körülbelül 10,000 láb magasban fekvő, a Bódeni-tó felületét sokkal felülmuló nagy és halakban igen gazdag Kuku-nor-tó, oly nagy lúgosságot mutat, hogy belőle 100 köbcm. közel 30 köbcm. század-normálsavat igényel a neutralizálásra.

Hogy egy pár példát soroljunk föl, megemlítem, hogy:

100 köbcm. leszűrt dunavíz, mérítve 1877. márcz. 14-ikén, 3.3 köbcm. tized-normálsósavat; s

márcz. 28-ikán ugyanannyi dunavíz, a folyó gyors emelkedésénél, csak 2.2 köbcentimétert igényelt a neutralizálásra.

Hogy a nyomás és hőmérséklet befolyását a víz lúgosságára meghatároz-

\* W. Weith, Chemische Untersuchung schweizerischer Gewässer in Rücksicht auf deren Fauna. Internationale Fischereiausstellung in Berlin 1880.

hassam, egy teljesen tiszta vaskazánban vizet melegítettem addig, a míg a manométer lassanként 4 légköri nyomásra emelkedett.

Az eredeti vízből 100 köbcm. a tökéletes neutralizálásra 7.5 köbcm. tized-normálsósavat igényelt; lúgos-sága tehát 7.5°.

100° C.-ra melegítve, a lugosság 0.9° volt.

1 légköri nyomásnál merített próbái = 1.7°.

2 légköri nyomásnál merített próbái = 1.0°.

3 légköri nyomásnál merített próbái = 0.6°.

4 légköri nyomásnál merített próbái = 0.45°.

3 légköri nyomásnál a kivett viz-próba alizarinnal már gyenge ibolyaszínt nyert; jeléül, hogy a víznek szén-sava a kazánfal fémvasát megtámadta. 4 légköri nyomásnál az oldat ibolyaszíne, a legnagyobb mértékben intenzív volt, olyan a mint az csak a vasoxidul-ban igen gazdag ásványvizeknél tapasztalható.

DR. WARTHA V.

(3.) A SZALICZILSAVNAK BORBAN, MUSTBAN, NÖVÉNYI NEDVEKBEN stb. VALÓ KIMUTATÁSÁRA Portell K. ajánlja, hogy a vizsgálandó folyadéknak 100 köbcentiméterét kezeljük elég-

séges mennyiségű enyvoldattal, hogy az összes csersav (mely a vaschlorld-szaliczilsav reakziót eltakarná) lecsapódjék; azután pároljuk be vízfürdőn az egész folyadékot a részben főnnúszó csapadékkal együtt óvatosan közel a szárazságig, és az elpárlás maradékát vonjuk ki aetherrel. Ezen aetherkivonatot, mely vörös és fehér boroknál egyaránt szintelen, egy kis csészében hagyjuk magától elpárologni és a gyengén sárgás maradékot, kevés (4—5 cm.) vízzel áztassuk föl. E vízoldatban, mindjárt a csészében, a kellőleg hígított vaschlorld-oldattal idézzük elő a szaliczilsav-reakziót. — E módszer helyességének megvizsgálása végett külön-böző színezetű és csersavtartalmú fehér borokat, sőt petiotizált borokat is hektoliterenként 1, 5; 10, 20 gr. szaliczilsavval keverték, és azokat a fön-nebbi módon szaliczilsavra vizsgálták. A nyert eredmények mindig világosak és kielégítőek voltak, és még az 1 hek-toliterhez adott 1 grmnyi csekély meny-nyiséget is elég pontosan lehetett föl-ismerni, ha a bepárolás a kellő elővi-gyázattal végezték, és pedig addig, a midőn az elpárlás maradéka már nem volt többé folyós hanem kevés aethert hozzáadva és egy üvegpálczával kissé föl-kavarva, szirupsűrűségű állomány-nyá változott. (Industrie-Blätter Nr. 37, 1879.)

K. B.

#### EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(6.) A VÁROSI ZAJ ÉS A KÖZEGÉSZ-SÉG. A nagy városokban egyre, nap-ról napra gyarapodik a közlekedés, az ipar, a tevékenység, s ezekkel együtt az ú. n. *nagyvárosi zaj*. Már mi is érezzük azt Budapesten; szemünk előtt nőtt nagyra, s kell, hogy aggodás fogjon el bennünket, ha további fejlődésére a jövőbengondolunk. Alig másfél évtizede mikor még csak egynehány bérkocsi lézengett a főbb téreken; ma százakra megy számuk; nemrég még alig egy-két rozszant omnibusz közlekedett az

utczákon, a városligetbe 30 krajczárt fizettettek az útassal; ma százakra megy ezeknek a száma is, s a legtöbb utcát tele zörgik nehéz kerekeikkel. A fejlődő iparral szaporodott a kovácsoló, reszelő, fúró, kalapáló műhelyek száma.

A mily örvendetes mindez közgaz-dasági szempontból, olyannyira káros az az egészség tekintetéből. Az utcán elrobogó kocsik megreszketeti az egész talajt, s vele együtt a házakat alapfa-laikkal együtt, száz meg száz méternyi kerületben. A chemiai intézetben nehéz

a finomabb mérő eszközök használata, mert künn, a körüton elrobogó kocsi ingásba hozza az eszközöket!

A házakkal együtt megrendül, meg-reszket egész testében az ember is, a ki benn lakik; népesebb utczákon a lakos egész életén át ilyen reszketetésnek van kitéve. A felhangzó zaj füleit üti meg, gátolja a komoly munkában, úgy, hogy alig marad erre más ideje, mint az éjjel; ingerli, kínozza, idegessé teszi egész valóját; ingereltté és izgatottá válik, a nélkül, hogy számot tudna adni kellemtelen érzésének okáról, sőt önmaga észre sem veszi megváltozott, beteges hangulatát, hacsak csendesebb vidékről, faluról jövő ismerőse fel nem ismeri ezt rajta s nem figyelmezteti rá.

Igentermészetes, hogy az idegrendszernek ez a folytonos izgatása végre is még súlyosabb következményeket vonhat maga után, és az ideg-betegségeknek (öngyilkosságoknak!) valamint az elmebetegségeknek nagy városban tapasztalható gyakoriságát, azoknak egyre növekvő szaporaságát nem egy orvos éppen ezzel a folytonos idegingerléssel, az izgatottsággal hozza kapcsolatba.

Az egészségtan szakemberei figyelmeztetik is azért újra és újra a hatóságokat, hogy minden tőlük telhetőt elkövessenek a nagyvárosi zaj csökkentésére. Egy angol orvos nemrég annyira ment, hogy azt javasolta, hogy a templomokban a harangozást is tiltsák be, minthogy azt tapasztalta, hogy ünnepek után — a mely napokon Angliában reggeltől estig szokták végig kongatni valamennyi harangot — a templomok környékén feltűnő gyakori a megbetegedés idegizgatottság tünetei között.

A legkárosabb hatása az utcái zajnak azonban a betegeknel mutatkozik. Egy ifjú ismerősöm sebesült lábbal feküdt ágyában; ideges görcsöt kapott. Valahányszor egy kocsi a ház előtt elrobogott, mindig újra és újra kitört a görcs, s vele együtt a halálos verejték a beteg homlokán és a szülők ag-

gódva várták, nem óltja-e ki az ilyen görcs fiuk életét. A gazdag ember, ha beteg, szalmát hintet háza elé; de hol vegye az a 100—200,000 beteg a pénzt szalmára, a ki évenként Budapesten ágyában kínlódik az utcái zaj alatt?

És most gondoljuk csak el, minő nagy lesz a zaj majd még 1—2 évtized múlva!

A hatóság néha-néha kibocsát ugyan egy-egy rendeletet, a mely a zaj ellen irányul (tiltja a sebes hajtást; elrendeli, hogy a rúgó nélküli kocsikkal csak lépést hajtának stb.) azonban senki sem törődik e rendeletek végrehajtásával; egyébként nem is sokat használnának.

Egy radikális szer van az utcái zaj legjelentékenyebb forrása, a kocsi-zörgés ellen: ez az *aszfalt-burkolás*. A közegészség érdekében óhajtuk, sőt követeljük, hogy az utcák ezen burkolásmódja erőlyesen terjesztessék; hogy új burkolásoknál, kivált a szűkebb utcákban s a melyekben élénkebb a forgalom, kizárólag ez a módszer alkalmaztassék, hogy így pár évtized alatt a város legnagyobb része e burkolásmód egészségi előnyeiben részesülhessen.

Azok ellenében, a kik talán az aszfalttól gazdasági, közlekedési tekintetektől félnek, röviden idézem Krüger mérnök nyilatkozatait, a ki az utcák építéséről szóló nagy munkájában\* következőleg nyilatkozik az aszfaltról:

1. Az aszfalton a közlekedés legolcsóbb, mert csekély húzó-erőt igényel.
2. A kocsizás kellemes, lökés, rázás nélküli.
3. A kocsit és a lovat kiméli.
4. A burkolat felette tartós.\*\*

\* Handbuch des gesammten Strassenbaues in Städten. Jena, 1881; 382. és k. l.

\*\* Haywood mérnök úgy nyilatkozik, hogy az aszfalt 7—10 év múlva is — a mikor pedig már a legjobb kövezés is oda van — teljesen ép és változatlan, úgy hogy ma meg se mondhatjuk még, elég hosszú tapasztalatok hiányában, hogy egyáltalán meddig tart el az aszfalt?

5. A kiigazítás könnyű, gyors és olcsó. Nevezetesen figyelmet érdemel, hogy a burkolat elromlása után az egész aszfalt-anyag majdnem teljesen megmarad, — csak újra megolvasztandó s kiterítendő.

6. Portalan,\* könnyen tisztítható stb.

7. A lovak elcsúsztatása nem gyakoribb mint a grániton.

\* Fodor, Kőrösi s mások számtalanszor utaltak arra, hogy Budapesten mily magas a tüdővészések halálaránya, és sürgették a pornak gyökeres megelőzését, elhárítását. Budapesten minden 100,000 lakosra évenként több mint 700 tüdővészben meghalt egyén jut, míg Londonban csak 260, sőt Velenzében csupán 240. — Bécsben 768, Prágában 850!

A berlini omnibusz-társaság véleménye szerint a lovak elcsúsztatásának főoka a gondatlan kocsizás és a patkók czélszerűtlen volta. A berlini hivatalos megfigyelések szerint pedig elesett egy-egy ló következő kilométernyi út közben: gránit-kövezeten 212 után, aszfalton 307 után, faburkolaton 531 után. A londoni tapasztalások szerint, végre a ló elesése sokkal kevésbé veszélyes az aszfalton mint a kövezeten.

Mindezek után elmondhatjuk egészségi tekintetekből is, a mit Krüger technikai szempontból mond, hogy: *a jövő vendő kor utcaburkolata az aszfalt.*

F. J.

#### MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(7.) A FILLOKSZÉRA ELLEN VALÓ VÉDEKEZÉSHEZ. Nemcsak maga az az-iránt való kérdezősködés, hogy t. i. *honnan ered az, hogy a futóhomokban a fillokszéra nemcsak hogy nem bír ártani a szőlőnek, de egyáltalában meg sem élhet?* hanem e jelenségnek érdekes volta biológiai szempontból is arra indít, hogy azt itt e helyen fejtegessem.

A francziák szőlőinek a régi termőhelyekről való teljes kipusztulása folytán is azon igyekezve, hogy a borpiaczon uralkodásukat továbbra is megtartsák, a fillokszéra ellen folytatott irtó és újabb időben regeneráló harcz mellett mindent elkövettek arra nézve is, hogy szőlőt természetesen. E végre a fillokszéravész, mely délről nyomult elő, éjszak felé lehető nagy távolságra megelőzgeték, azaz: messze a vésztől oly területeket fogtak művelés alá, a hol azelőtt szőlőt nem tenyésztettek; tették ezt oly okoskodás mellett, hogy néhány évig, a míg t. i. a vész az új területeket is eléri, mégis olyan termést kaphatnak, mely a beruházást fedezve, hasznot is hajt. Ez volt az egyik irány.

A másik irány az volt, hogy az azelőtt kevésbe vett homokterületekre ve-

tették magukat,\* miután kísérlet útján teljes bizonyosságot szereztek az iránt, hogy a homokba átültetett, teljesen inficiált tőkéről a rovar eltűnt, a tőke pedig csakhamar vigan tenyészett, és az iránt, hogy a homokban termő ép szőlőtőkék, noha azok gyökereihez a fillokszérát ugyyszólván marokszámra hintették, a rovarától teljesen mentve maradtak.

Úgy látszik, hogy a homokterületekre nézve az a feltűnő jelenség döntött, hogy Montpellier táján, hol a szőlők teljesen kipusztultak, egy medenczeszerű mélyedésben, melynek talaja futóhomok, a szőlő teljes épségben megmaradt s ott ma is díszlik.

Tudtom szerint a francziák eddig beérték a jelenségnek egyszerűen számba való vételével s gyakorlati kihasználásával, anélkül hogy a jelenség okát megállapították volna; én legalább nem ismerem erre vonatkozó kutatást s kormányunk küldöttei, Dr. Horváth és Michurak sem értesültek róla.

\* Dr. Horváth Géza szóbeli tudósítása szerint a homokterület hektárja azelőtt 100 frank volt, most immunitása következtében az érték 4000 frankra emelkedett.

Mi tehát e meglepőnek látszó jelenségnek az oka?

A sajátlagos helyiségek szerint csoportosított állatok természetrajza arra tanít bennünket, hogy bizonyos tulajdonságokkal bíró területeken bizonyos, a területek tulajdonságainak megfelelő szervezettel bíró növények és állatok tartózkodnak. Legvilágosabban s a leghatározottabb ellentétekkel ezt legjobban így fejezzük ki: vizeken és vizekben olyan növények és állatok élnek, a melyeknek szervezete a víz tulajdonságaihoz van idomítva, pl. uszó növények (vizi lencse), uszó madarak (ruczák, ludak stb.) mint legtökéletesebb idomítások; szárazon s a vízzel ellentétesen pl. víztartó növények (kaktuszok stb.), gyorslábú állatok tenyésznek (antilopék, gazellák stb.).

Így a homokterületnek is sajátos, természetének megfelelő növény és állatvilága van, s bizonyos szervezettű alakok onnan teljesen ki vannak zárva.

A mi az állatokat illeti, a finom, tiszta homokon bizonyos alakjaik, kivált lábaiknak szervezeténél fogva, haladni csak bajosan haladhatnak, kapaszkodni pedig teljességgel nem tudnak.

Ezt legjobban megvilágítja a Myrmecoleon (ú. n. hangyaleső) álcájának rovarfogó készüléke: a homokba vajt tölcsermélyedés. A tölcserbe zuhant rovarok közül azok, a melyeknek lábvégei csupaszok, talpnélküliek, a melyek tehát kevésbé lépnek, mint inkább sima karmaikkal kapaszkodnak, a tölcserből kivergődni nem bírnak, mert a homokszemek folytonosan engednek, az állat folyton visszazuhan; más alakok, legkivált szőröstalpú pókok, éppen ellenkezőleg igen könnyen kilábolnak.

Hogyha a simalábú állatokat a homokba betemetjük, nem bírnak kivergődni, mert lábaikkal csak *szelidesik* a homokot, nem túrhatják s így a temetkezés folytonos; az állat kimerül s elpusztul.

Ez a nyitja annak a jelenségnek is,

Természettudományi Közöny. XII. kötet. 1880.

hogy a fillokszéra a homokba kerülve csakhamar eltűnik. Tudjuk ugyanis, hogy a földalatti fillokszérát a táplálék beszerzése arra kényszeríti, hogy a meg szállott tőkén gyökérről gyökérre s azon kívül szomszéd tőkére is vándoroljon. Igen ám, de lábal- kotása, egész teste, semmiképen sincsen a homokhoz idomítva; mihelyt tehát homokba kerül, ott csak megmozdul, a homok legott temeti is s így sem gyökérről gyökérre sem tőkéről tőkére nem vándorolhat.

Ez a jelenség ismét más jelenséghez kalauzol el minket, ahhoz t. i., hogy, a *kötött földet* véve, a rigolózott talajban a szőlő okvetetlenül hamarabb fog elpusztulni, mert lazább volta megkönnyíti a fillokszéra vándorlását: a nem rigolózott földbe vasfúróval ültetett szőlő tovább fog ellentállani, mert a gyökerek és tőkék közötti földrétegek kötöttebbek, kevésbé átbocsátók.

Az a körülmény, hogy nálunk a fillokszéra aránylag sokkal lassabban terjed mint Franciaországban, legalább részben annak a körülménynek is tulajdonítható, hogy a megszállott területek legtöbbje nem rigolózott.

Így tehát a mi a szőlőtermelésre nézve okvetetlenül észszerűtlen, azt a vész természete észszerűvé változtatja.

HERMAN OTTÓ.

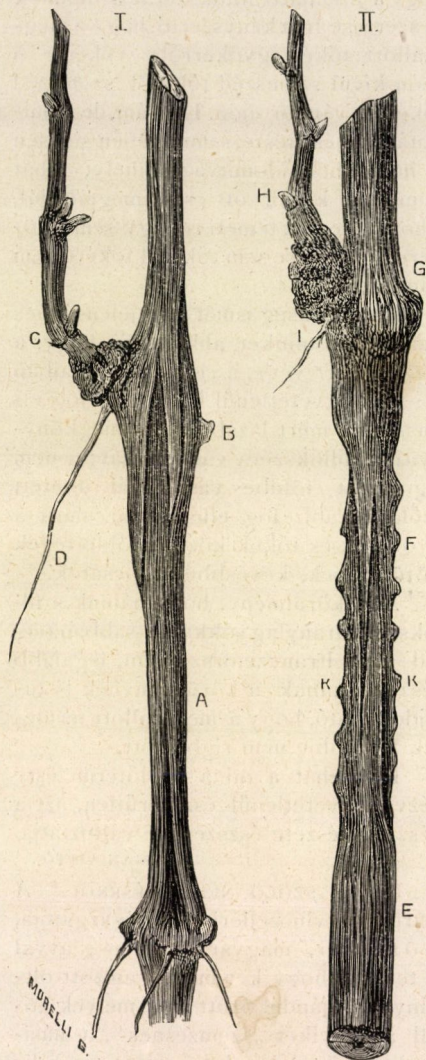
(8.) A SZŐLŐ NEMESÍTÉSÉRŐL.\* A marburgi vinczellériskola igazgatója, G ö t h e ú r, magyarázatait még avval is tetézte, hogy két megfogamzott oltványnyal ajándékozott meg, melyek közül az egyiket „szemzésnek“, a másikat „tavaszi oltásnak“ mondta, az utóbira nézve megjegyezvén, hogy az „*egyszerű copuláció, síma vágással, spárgával lekötve és viasz helyett agyaggal körültapasztva*“.

Minthogy e két oltványt az Egerben és Pozsonyban tartandó (már meg is tartott) előadásaimhoz mutatványnak szántam, mind a kettőt mosás által megtisztítottam, a köteléket lebontottam a

\* V. ö. Term. tud. Közl. 133. füzet. 356. stb. lapjait.



végett, hogy a vágás, illetőleg forradás látható legyen.



Mosás közben legott feltűnt, hogy a tapasztás nem enged a víznek s csak-

hamar megtudtam, hogy az bizony nem agyag, hanem jó *ollóviasz*.

A vágásra nézve ismét bebizonyult, hogy az nem síma, nem egyszerű copuláció, hanem kettős ékvágás, hogy tehát nem két, hanem négy sík érintkezik egymással.

Az egymásba járó ékek igen hosszúvá vannak eresztve, a mint azt a mellékelt, természetes nagyságban rajzolt ábra mutatja.

Az első ábra az úgynevezett „szemzés”. Magának a vad vesszőnek (A) öt szeme volt a föld alatt s mind az öt meggyökerezett; a hatodikra történt a „szemzés” (B) még pedig a földhöz olyan közvetetlen közelségben, hogy a nemes szem (C) gyökeret is bocsátott (D). A nemes szem hajtása 12 szemet ért el (júliusig).

A második ábra az úgy nevezett „tavaszi oltás”, mely a föld alá kerül. Ennél a vad vesszőnek (E) csak három szeme volt a föld alatt s csak a legalsó gyökerezett meg. A legfelsőbb, tehát a harmadik alatt történt az oltás (F). A nemes galynak (G) csak egy szeme (H) hagyatott meg s az is olyan közel a földhöz, hogy egy kis gyökeret bocsátott (I); a hajtás júliusban húsz szemet és egy oldalhajtást mutatott.

Ez az oltvány a forradás helyén olyan erősen volt lekötve, hogy az oltás területe megvékonyult, a spárta a fába bemetsződött (K, K). A midőn e vizsgálat eredményét itt közlésem, szolgáljon az egyszersmind az oltásról a multkor mondott némely tételelem helyreigazítására is.

HERMAN OTTÓ.

#### TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: B. EÖTVÖS LORÁND.)

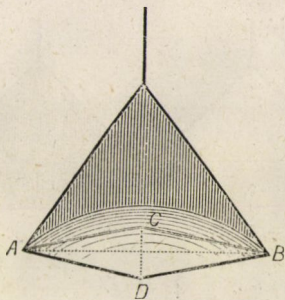
(7.) SZAPPANLÉ-HÁRTYÁK. — Folyadék-hártályak tanulmányozásával foglalkozott újabban Kosztolányi Árpád úr, s e közben új, a folyadék-hártályak érdekes sajátosságait előtűntető kísérleti eljárást követett. Kosztolányi

úr kísérletei annyival is inkább megérdemlik a figyelmet, mert ő a legegyszerűbb segédeszközökkel — gyufával és czérnával — állítja elő a szappanhártályából álló idomok egész sorát, miáltal lehetővé válik, hogy bárki is utá-



nozhassa és gyönyörködhessék ama szép és tanulságos tüneményekben. A következőben közöljük eddigi kísérleteinek főbb eredményeit, K. úr saját szavaival:

„Lefejezett gyufák olvasztott selakkal összeragasztva, teljesen alkalmasak hálózatok szerkesztésére, melyekben a szappanlé-hártyák mértani szabályossággal fejlődnek ki, s melyek még tartósság tekintetében sem igen hagynak kívánni valót; a selakréteg a külső összeragasztó helyeken tetemesen vastag lehet anélkül, hogy a belül levő hártyák szabályos alakjára zavaróan hatna. Állítsunk össze néhány ily hálózatot s vizsgáljuk meg a bennök előálló hártyák alakjait. Mindenekelőtt képezzünk négyzetet s



1. ábra.

e fölött alakítsunk egyenszárú háromszöget, melynek alapja a négyzet egyik képelt átszögellője s melynek síkja a négyszögre merőleges (1. ábra).

Ellátván hálózatunkat fogantyúval, mártsuk szappan-oldatba. Óvatosan kiemelve, két hártya képződik rajta: az egyik a négyszögben, a másik a háromszögben. A négyszög határolta hártya fölfelé domborodik, míg a háromszögnek megfelelő hártya sík.

Ez a sajátos alak magyarázatát abban leli, hogy a folyadék, hártya alakjában is, mindig törekszik a lehető legkisebb, az adott viszonyok közt lehetséges, felületet elfoglalni. Ama görbe és sík felület együttvéve a legkisebb felületet képviseli, melynek határai az adott hat egyenes vonal.

Ha  $AB$  képelt diagonálisra mint alapra a négyszög síkjának másik oldalán még egy háromszöget helyezünk el úgy, hogy a két háromszög síkja összeessen, a négyszögű hártyát mindkét háromszögű maga felé vonzza s a legkisebb felület kellékéhez képest a négyszög két részre szakad, melyek együttvéve lencseszerű alakot képeznek.

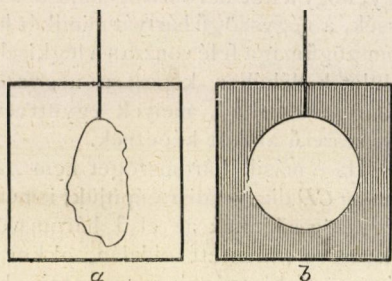
Ha e másik háromszöget nem  $AB$ , hanem  $CD$  diagonálisra építjük, ismét a négyszög síkjának az első háromszög fekvésével ellentett oldalán, akkor a négyszögű hártyának azon pontja, hol a két háromszögű egymást metszi, megmarad a négyszög síkjában, többi részeit pedig a két hártya vonzása föl emeli, mi által négy érintkező görbe vonal támad.

Felette érdekesek azon hártya-alakok is, melyek mozgékony határvonalak közt jelentkeznek. Ez esetet sikerült megvalósítanom, még pedig az által, hogy oly hálózatokat állítottam elő, melyeknek egy részét lazán csüngő czérna-szálakból képeztem. Ez eszme tulajdonképen nem új, mert a következő régibb kísérleten alapszik. Ha minden oldalról szilárd részek által határolt síkhártyára kis darab, két végén összekötött czérnaszálat helyezünk, ez megtartja ama szabálytalan alakot, melylyel esetleg a ráhelyezés pillanatában bírt; ha azonban a czérnától bekerített hártyarészt áttörjük, a szilárd részek és a czérna közt maradt hártya kisebbedni akar, minek következtében a szabálytalan alakú czérna kör alakot ölt, minthogy a kör bezárta felület minden más, hasonló hosszú vonaltól bekerített területnél nagyobb, tehát a hártya felülete legkisebb.

E kísérlet azonban csak ritkán sikerül, mert a hártya rendszerint a czérna ráhelyezésekor elpattan. Ép ezért én a czérnaszálat az alak szilárd részéhez erősítem, mi által a ráhelyezés és ezzel az elpattanás veszélye el van kerülve. Egy négyzet egyik oldalának felező pontjától ugyanis rövid fácska nyulik az alaktól bezárt területbe,

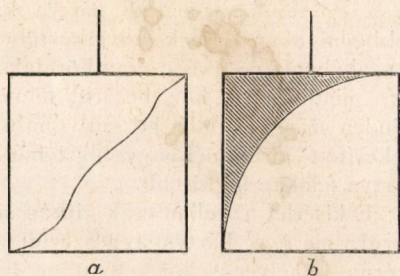


melyre egy alkalmas hosszúságú czérnaszál végei vannak sellakkal ragasztva (2. ábra *a*).



2. ábra.

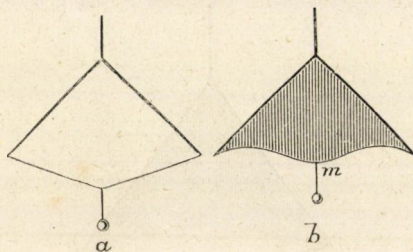
Már most a czérnaszálnak valami-féle szabálytalan alakot adva, a hálózatot az oldatba mártjuk. Az alak kiemelése után a négyszögű hártát a czérnatekeres két szabálytalan részre osztja, és pedig a czérnaszál, súlyánál fogva, rendszerint egy oly szabálytalan ellipszisszerű alakot vesz föl, melynek nagyobbik tengelye vertikális. A mint azonban az általa bezárt hártát áttörjük, a szabálytalan ellipszis szabályos körre alakul át. (2. ábra. *b*.) Így tehát ezen egyszerű berendezéssel előbbi, nagy ritkán sikerülő kísérletet biztos eredményűvé teszszük. E módszert már most több hálózat készítésére is alkalmazhatjuk. Így, ha egy négyzet két átellenes csúcsát egy czérnaszállal összekötjük (3. ábra *a*), az oldatba való már-



3. ábra.

tás után két, a czérnaszál által szabálytalanul elválasztott hártát kapunk, de melyek egyikének áttörése után a megmaradt oly alakot ölt, mint az ábrában

*b* alatt látható. A különbség ezen és az előbbi kísérlet között csak az, hogy itt a hártának a czérnaszáltól határolt része nem teljes kör, hanem annak csak egy íve. Láthatjuk egyszersmind a hasonlóságot ezen és a Plateau-féle hálózatok elsejének háromszögű hártája között is; a kettő közötti különbség csak is abban áll, hogy míg az utóbbinál a háromszögű hártá mozgékony határát egy másik hártá képezi, addig itt ezt egy czérnaszál helyettesíti. Legérdekesebbek azonban ama hálózatok, melyeket következőkép állíthatunk elő: Két gyufát derékszög alatt összeragasztunk, s szabad végeiket czérnaszállal kötjük lazán egybe. Ha most e hálózatot az oldatba mártanók, úgy a képződött hártá ép oly alakot venne



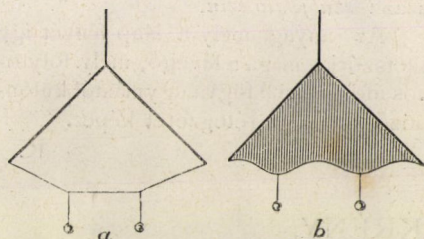
4. ábra.

föl, mint előbbi hálózatunkban a megmaradt hártá a másik áttörése után.

Ha azonban a czérnaszálat közepén egy másikkal átkötjük s ennek lecsüngő végére sellakból egy kis súlyt akasztunk, (4. ábra *a*) ekkor a hártá mozgékony határa más, az ábrában *b* alatt látható alakot ölt. Itt tehát a hártá összehúzódása közben külső, mechanikai munkát is végzett a súlyocska emelésével. S e súlyban egyszersmind némi mértéket is bírunk azon erőre nézve, melylyel az összehúzódás történik. Ha tudniillik a súlyt mindaddig nagyobbítanók, míg azt a hártá fölemelni nem volna képes, akkor ennek és a czérnaszálnak együttes súlya, hozzáadván magának a hártának s a súlyra, valamint a czérnaszállakra tapadt folyadéksepeknek súlyát, adná a hártá összehu-



zódó erejét. Ilyféle méréseket pontos mérő-eszközök hijában nem vihettem véghez. Ezek helyett tehát egy más érdekes tüneményt említhetek föl, melyet a hálózatnak az oldatból való kiemelésekor tapasztaltam. Míg ugyanis a súlyocska a folyadékban van, eddig a görbe vonalnak  $m$  pontja magasabban áll, mint akkor, ha a súlyt kiemeltük. Ennek oka az, hogy a súlyocska a folyadékban súlyának egy részét elvesztette; tehát e kis készülék valóságos kis hydrostatikai mérleg, mely lényegében a Jolly-félettől csak abban különbözik, hogy az ott levő rúgót itt folyadékhártya pótolja. Használhatjuk is e kis eszközt két, egymástól igen eltérő fajsúlyú folyadék sűrűségének kimutatására. Pontos mérésről persze szó sem lehet, nem csak azért, mert az  $m$  pont



5. ábra.

magasságainak különbsége igen kicsiny azon esetben, ha a súlyocskát két, közel egyenlő fajsúlyú folyadékba mártjuk, hanem főkép azon okból, mert a súlyról és a czérsaszálakról lecsurgó folyadékcseppek a kémlelendő folyadék fajsúlyát ép azon helyen változtatják meg, hol a mérésnek történnie kellene.

Egy súlyocska kelyet kettőt vagy többet is alkalmazhatunk, mint ezt az 5. ábra hártya nélkül és hárttyával feltűnteti. Ezen alak kiemelésénél a két súly mindig összeragad, mi a köztük képződött hártya összehúzódásának következménye; azonban a két lecsüngő szálnak kissé óvatos elválasztása e bajon könnyen segít.

(8.) Az ÉG KÉK SZÍNE. Az ég kék színének magyarázata sok nehézségbe ütközik, minthogy lényegesen külön-

bőzik a közönséges színektől. Legfel-  
tűnőbben különbözik abban, hogy a  
magukban sötét testeket nem világítja  
meg oly módon mint egyéb színes fény,  
vagyis nem kölcsönöz nekik kékes színt,  
és hatása csak olyan mint a fehér fényé:  
a fehér test a szétszórt nappali fényben  
csak olyan fehérnek látszik, mint mikor  
fehér fényvel megvilágítjuk.

A fény színének kimutatására több,  
még pedig teljesen objektív módunk  
van, melyek a szín látásától egészen  
függetlenek, úgy hogy a színvak phy-  
sikus egész biztossággal megtudná ha-  
tározni, hogy bizonyos adott fény mi-  
lyen színcsoportozathoz tartozik. A Fraun-  
hofer-féle vonalakhoz viszonyított fek-  
vése, a polariskop, ép úgy mint a  
színek chemiai, különösen photogra-  
phiai hatása biztosan megjelöli a szí-  
nek hovátartozását. Így például, ha a  
sárga vagy a vörös iránt színvak physi-  
kus látná, hogy *valamely színes tárgy*  
a fotografián fekete vagy fehér,  
azonnal tudná, hogy a tárgy normál  
szemnek az első esetben sárgának, a  
másodikban vörösnek látszanék, habár  
ő maga mást lát.

Az égnek kék színét azonban sem  
dioptrikai, sem chemiai úton kimutatni  
nem lehet, mivel mindig úgy hat, mint  
a fehér fény.

Newton szerint az ég kék színe  
onnan származnék, hogy a vízgőz, a  
mikor vízzé kezd sűrűdni, oly parányi  
cseppeket képez, melyek csak a nagy  
törőkéességű fényt bírják megtörni;  
a kéknél kisebb törőkéességű fényt  
nem törik meg. Az ilyen parányi csep-  
pecskék jelenléte megmagyarázza az ég  
kék színét.

Tyndall-nak a nagyon vékony  
testek színére vonatkozó kísérletei e  
magyarázatot támogatják.

Clausius azonban megmutatta,  
hogy tömött gömbök ilyen hatást nem  
gyakorolhatnak; ezt csak üres, igen vé-  
kony hárttyából alkotott gömbök létesít-  
hetik. S így Newton magyarázata csak  
akkor állhat meg, ha föltehetjük, hogy  
a levegő telve van olyan gömböccel.

Nichols az ég kék színét egészen másképp magyarázza.\*

A Young-Helmholtz-féle elmélet szerint a szemben a látó-idegnek háromféle rostjai vannak: egyesek a vörös, mások a zöld, és ismét mások a viola színt fogják fel. A szem fehér fényt akkor lát, ha mind a háromféle idegrost egyidejűleg van izgatva. Helmholtz megmutatta, hogy ez idegek érzékenysége nem arányos a fény erősségével. Így a viola-érző idegek igen érzékenyek a gyöngye fény iránt, a minélfogva könnyen kimerülnek az erős fény hatása alatt; a zöld- és különösen a vörös-érző idegeket ellenben a gyöngye fény alig ingerli, azért ezek az erős fényt elbirják.

Ebből következik, hogy az egyenmű fehér fény nem látszik egyenműnek, ha különböző erősséggel éri szemünket. Az erős fehér fény sárgásnak látszik, a gyöngye pedig kékesnek, mert a szem a kék és viola színű suga-

\* Philosophical Magazine, 1879. deczemberi füzet.

ratat annál tisztábban látja, minél gyöngébb a fény, amikor egyszermind a vörös és sárga sugarak elvesztik hatásukat. A víz például, mely a felhő árnyékában kékesnek látszik, ezüstfehér színt nyer a napsugarak közvetlen hatása alatt. Egy erdős domb sárgás zöld színezete kékes zöldbe csap át, ha felhőárnyéka éri. Legfeltűnőbb továbbá az, hogy a Naptól elkápráztatott szem narancssárgát lát, világos jelét annak, hogy a violaszín-érző idegek működése megszűnt. A Hold, mely a Nap fényét egyszerűen visszaveri, kékes világosságot áraszt, mert gyöngébb a fénye; ha ellenben nappal hasonlítjuk össze a Holdat az éggel: a Hold, mert világosabb az égnél, fehérebb színt mutat.

E szerint az ég kék színe csak szemünk szerkezetének következménye, azaz: *szubjektív szín*.

Az anyag, mely a Nap fényét így szétszórja, maga a levegő, mely folytonos mozgásánál fogva egymástól különböző sűrűségű rétegetet képez.

K.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(61.) A következő „igaz történetkét” közli velünk Markhot József tagtársunk Páparól: Nem régen történt, hogy költözködés alkalmával új lakásunkon egy szép szürke nőtény-macskát találtunk, mely — mint azt a macskák természete magával hozza — inkább a házhoz mint az emberekhez ragaszkodott, s melyről előbbi gazdájától megtudtuk, hogy az anyai örömeiről, előhaladott koránál fogva, már egynehány év óta lemondott.

Mi is hoztunk magunkkal egy serdülő nőtény-macskát, mely egy nagyfejű kandúr látogatásait éppen elfogadni kezdte. — Ezt a vén macska irigyelni látszott és neheztelésének többféleképen kifejezést is adott, sőt végre a dolgot úgy intézte, hogy a kandúr udvarlásaiból neki is jutott.

Így történt, hogy a két macska csaknem egy időben megkölykezett; a fiatalnak igen piczi és gyenge, az öregnek pedig szép kifejlődött fiai lettek. Az utóbbiak közül gyermekeim a két legszebbet kiválasztották; a többi mind halálra ítéltetett.

Az öreg macskán már a megfiadzás utáni napon némi nyugtalanság volt észlelhető: a kosarat, melyben kis magzatjai az élet első álmat aludták, kerülgette, fel-felmászott, de

csakhamar panaszhangokat hallatva, ismét ott hagyta őket. — Feltűnt az is, hogy a vén macska fiatal vetélytársához, a kit azelőtt gyűlölt és üldözött, most egyszerre barátságosan közeledett. Másnap csak azt vetjük észre, hogy a fiatal anya a kosárba fekszik s a kis kölyköket szoptatja, az öreg pedig a kas mellett ül s fiai táplálkozását dörömbölve nézi.

Ez időtől fogva a fiatal anya, mint az öreg által felfogadott szoptatós dajka, az elvállalt kötelességet a legpontosabban teljesítette, miközben az öreg, melynek emlőjében — mint meggyőződtem — teje nem volt, szorgalmasan vadászni járt s minden ejtett prédáját lelkiismeretesen haza hozta és dajkája elébe tette.

Az öreg a lakóházban soha részt nem vett, hanem a jóízűen evő dajkát a legnyájasabb módon czírogatta és nyalogatta. — Történt azonban néha mégis, hogy a dajka valamit véthetett vagy mulasztott, mert az öreg olykor derekasán felfofozta.

E viszony mindaddig tartott, míg az öreg macska egyszerre csak nyomtalanul eltűnt, a mi azonban amazz mostoha-anyai kötelessége további teljesítésében meg nem ingatta.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 SZEPTEMBER HÓBAN

A.

Nap	Légnyomás inilliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2p d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	755.1	755.5	756.8	755.8	18.5	24.4	15.8	19.6	9.4	9.4	7.9	8.9	60	42	59	54	
2	57.6	56.5	55.9	56.7	15.1	24.1	17.2	18.8	8.8	8.9	10.0	9.2	69	40	68	59	
3	55.1	54.2	54.2	54.5	18.6	27.0	19.4	21.7	11.1	10.6	10.9	10.9	70	40	64	58	
4	54.0	53.7	54.1	53.9	18.8	26.7	20.0	21.8	11.7	10.0	12.6	11.4	72	43	72	62	
5	55.8	55.1	54.5	55.1	18.6	27.2	19.4	21.7	12.5	12.8	12.8	12.7	79	47	76	67	
6	54.2	52.3	51.3	52.6	18.0	27.6	20.0	21.9	12.3	13.4	13.8	13.2	80	48	79	69	
7	50.2	48.0	47.1	48.4	19.4	27.6	23.6	23.5	13.6	13.7	11.3	12.9	81	50	52	61	
8	47.3	47.4	48.4	47.7	20.2	23.7	17.2	20.4	11.9	9.0	9.7	10.2	67	41	66	58	
9	49.2	48.8	49.2	49.1	15.2	19.7	15.3	16.7	10.1	10.7	12.0	10.9	78	62	92	77	● 19.3
10	49.4	49.8	49.5	49.6	15.4	19.6	16.2	17.1	12.0	13.3	12.4	12.6	92	79	90	87	
11	49.6	49.3	48.7	49.2	16.1	21.0	18.4	18.5	9.5	10.2	9.8	9.8	70	55	62	62	
12	49.0	49.5	49.8	49.4	12.8	13.5	14.9	13.7	10.4	10.9	12.2	11.2	95	95	97	96	● 18.1
13	49.3	48.3	46.9	48.2	13.9	16.4	16.4	15.6	9.7	10.4	11.4	10.5	82	75	82	80	● 2.4
14	45.5	45.6	46.2	45.8	13.5	16.2	13.6	14.4	10.3	12.0	10.1	10.8	90	87	88	88	● 0.6
15	46.4	44.8	44.2	45.1	13.1	21.5	17.2	17.3	9.9	12.3	12.2	11.5	89	65	84	79	
16	42.2	41.6	43.2	42.3	14.3	18.2	16.0	16.2	10.4	12.9	11.7	11.7	86	83	86	85	● 0.3
17	45.8	46.2	46.6	46.2	12.9	19.4	14.7	15.7	10.4	10.9	11.2	10.8	95	64	90	83	● 6.3
18	45.8	45.8	46.6	46.1	15.1	16.0	13.7	14.9	10.8	10.7	10.5	10.7	85	79	91	85	● 3.1
19	48.5	49.3	48.9	48.9	13.6	19.3	12.3	15.1	9.1	8.5	8.9	8.8	79	51	85	72	
20	46.5	43.0	42.9	44.1	11.6	21.2	13.9	15.6	9.7	10.2	11.1	10.3	96	55	95	82	● 16.5
21	42.0	42.2	42.9	42.4	8.8	9.3	8.4	8.8	7.2	6.6	6.8	6.9	87	75	82	81	● 20.9
22	42.4	42.1	44.3	42.9	9.2	13.1	11.9	11.4	7.6	7.3	7.5	7.5	89	65	73	76	● 11.8
23	44.9	44.6	45.0	44.8	11.2	12.1	12.2	11.8	7.5	9.0	9.6	8.7	75	87	91	84	
24	45.1	44.9	46.6	45.5	10.6	15.3	11.6	12.5	7.6	7.2	6.9	7.2	80	56	68	78	
25	47.1	47.5	48.2	47.6	10.6	15.6	10.4	12.2	6.8	5.8	6.7	6.4	72	44	72	63	
26	47.7	47.8	48.1	47.9	9.8	15.4	13.2	12.8	6.8	6.9	7.7	7.1	75	53	68	65	
27	48.2	49.4	51.3	49.6	12.2	17.5	12.3	14.0	8.4	8.9	9.3	8.9	80	60	88	76	● 0.6
28	51.9	52.6	53.6	52.6	11.4	17.4	12.2	13.7	8.7	8.1	8.9	8.6	87	55	86	76	
29	54.3	54.1	54.8	54.4	11.0	17.8	11.3	13.4	8.2	7.9	7.9	8.0	83	52	79	71	
30	53.6	52.9	53.3	53.3	9.3	17.0	13.0	13.1	7.4	7.4	8.0	7.6	86	52	72	70	
Közép	749.1	748.8	749.1	749.0	14.0	19.3	15.1	16.1	9.7	9.9	10.1	9.9	81	60	79	73	

A hőmérséklet valódi közepe: + 15.9 C. (Normál-érték: + 16.9 C.) — A légnyomás maximuma: 757.6 milliméter, 2-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 741.6 milliméter, 16-án d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 27.6 C. 6-án és 7-én d. u. 2 órakor (Normál-érték: + 28.0 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 8.4 C. 21-én este 9 órakor. (N.-é.: + 7.7 C.) — A nedvesség minimuma: 40%, 2-án és 3-án d. u. 2 órakor. (N.-é.: 51%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 11 (N.-é.: 6). — A csapadékok összege: 100 m. m. (16 évi középért.: 38 m.m.) — Elpárolgás: szeptember hónapban 52.6 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos, idő ☼, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.



METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.  
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 SZEPTEMBER HÓBAN

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intensitás (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	NE <sup>1</sup>	—	NW <sup>2</sup>	0	1	0	0·3	2	0	8°49'4	8°53'2	8°53'7	8°46'7	106·6	105·4	101·4	112·8
2	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	0	0	43·2	48·0	52·2	45·5	111·1	109·9	113·8	113·7
3	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	3	0	1·3	6	5	43·1	46·7	51·2	47·5	110·3	111·6	112·9	115·4
4	—	—	—	0	0	0	0·0	0	2	42·3	47·0	52·7	47·3	109·3	110·0	114·0	116·1
5	—	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	2	2	43·7	47·5	54·3	47·2	110·2	110·2	114·5	115·9
6	—	—	—	0	6	0	2·0	2	0	42·1	44·7	53·6	47·3	111·8	110·3	115·6	115·9
7	—	S <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	0	3	0	1·0	0	3	43·2	44·7	54·2	46·7	112·3	109·7	115·9	116·6
8	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	3	6	0	3·0	5	6	43·4	46·3	52·2	47·2	111·7	110·6	117·0	115·9
9	NE <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	3	10	10	7·7	1	0	43·8	46·6	52·2	47·2	113·1	112·8	117·6	118·2
10	—	—	—	10	9	5	8·0	2	0	42·8	45·2	53·2	47·2	115·7	113·2	115·5	117·5
11	—	SE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	9	10	9·7	0	0	42·5	44·3	53·1	47·4	114·6	112·3	115·5	117·6
12	NE <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	—	10	10	10	10·0	0	0	42·3	45·4	53·8	47·2	114·3	112·5	117·8	117·7
13	N <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	41·8	44·4	52·8	46·7	114·7	113·1	118·8	116·8
14	N <sup>1</sup>	—	NW <sup>2</sup>	10	9	0	6·3	0	2	43·1	48·3	52·3	47·3	111·9	114·8	119·6	119·8
15	—	—	—	5	5	0	3·3	3	0	44·9	49·7	51·2	42·9	109·3	114·4	98·6	108·3
16	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	10	9	0	6·3	0	0	43·2	46·2	50·6	46·2	104·4	106·7	112·1	113·1
17	N <sup>1</sup>	—	—	10	1	2	4·3	0	0	45·9	48·2	51·4	46·2	109·7	108·7	112·2	113·6
18	—	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	0	7	43·3	46·6	52·1	45·2	109·6	108·6	113·9	116·1
19	NW <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	—	7	1	0	2·7	6	6	42·4	46·2	51·1	46·0	111·0	110·0	117·0	116·1
20	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	2	7	10	6·3	0	5	42·3	45·0	52·0	46·7	111·9	111·2	119·1	116·5
21	NW <sup>7</sup>	NW <sup>7</sup>	NW <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	10	10	44·0	46·0	51·1	47·0	115·4	112·4	117·1	119·3
22	NW <sup>7</sup>	NW <sup>8</sup>	NW <sup>8</sup>	10	10	7	9·0	10	9	43·1	46·4	52·1	41·9	116·3	109·8	108·0	116·7
23	NW <sup>5</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	10	10	9	9·7	9	7	44·4	45·6	49·5	46·2	114·9	109·5	112·8	117·9
24	NW <sup>4</sup>	NW <sup>7</sup>	NW <sup>5</sup>	2	1	0	1·0	8	8	42·5	43·6	51·1	46·0	115·0	111·6	115·7	117·6
25	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	6	3	0	3·0	8	7	42·4	44·3	52·5	46·4	116·6	112·9	115·6	118·6
26	NW <sup>4</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>6</sup>	1	3	7	3·7	8	6	42·6	43·9	52·2	46·9	115·9	110·7	116·9	119·4
27	NW <sup>5</sup>	W <sup>1</sup>	—	9	7	0	5·3	9	2	42·3	44·1	52·1	43·2	114·7	114·2	114·4	117·7
28	—	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	6	0	5·0	3	4	48·2	44·8	50·1	44·9	117·0	107·1	112·1	117·0
29	—	NW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	7	4	1	4·0	2	0	42·8	47·6	51·1	44·3	110·8	108·6	109·2	117·7
30	—	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	3	3	0	2·0	6	6	40·8	44·9	51·0	44·3	112·5	105·5	114·0	118·5
Közép	—	—	—	5·6	5·5	3·4	4·8	3·4	3·2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség: 1·8.

százalékokban: 12 8 5 3 5 2 18 48

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. NOVEMBER.

135-ik FÜZET.

## XXXVII. A LEVEGŐRŐL.

A természet leghatalmasabb fegyvere a Földön a *levegő*: forrása minden változásnak, eszköze az enyészetnek, de egyszersmind anyja minden életnek.

A levegő hordja a gőzzel telt felhőket messze el a tengerektől, hogy itt folyókat, patakokat teremtsen; lemossa velők a bonthatatlanak látszó sziklákat, éppen úgy, mint a felkorbácsolt tenger hullámainak segedelmével ledöntögeti a hegymagasságú partokat, elmosza a terjedelmes földségeket. Ő csavarja ki helyéből az őserdőt is, és szítja a tüzet, a lobogót úgy, mint a láthatatlant: a korhadást, a mely minden életet eltemet.

De ugyan ő készít új partokat, új hegyeket az előtte futó homokból; életet ad fűnek, fának s lélegzését tartja fenn féregnek és állatnak. Halottaiból ébreszti a természetet.

Ki számlálná meg mennyi természeti tünemény leli a levegőben támadásának feltételeit? Ki mondaná meg, mennyi erő működik közre az ő módosításán is? Mert a levegő nem valami egynemű, állandó, változatlan anyag, nem elem, mint a régiek képzelték; hanem megszámlálhatatlan különmemű részecskék keveréke, a melyek maguk is szüntelenül változnak, majd fogynak, majd ismét szaporodnak; mert mindenütt a merre jár s mindenkor, ha valamit elkövet, maga is megérzi, a levegő, a küzdelmet; mindenütt magával ragad valamit, de ott is hagy a fogából.

Aristoteles könnyű elemnek mondotta a levegőt, a tűzzel együtt, mert felfelé száll; míg a vizet, s a földet nehéz elemnek tartotta. Még csak száz esztendővel ezelőtt is elemnek tekintették a levegőt, a mely más testekkel szilárd vegyületbe mehet át. Levegőnek tartották az ásványvizek pezsgő szénsavát is, s ajánlották, hogy mesterségesen készítsék ez ásványvizeket úgy, hogy közönséges vizet rázzanak össze levegővel.

Plinius szerint a levegő vízből lesz, míg viszont levegő vízzé válik s 94 évvel ezelőtt még egy híres meteorológus (De Luc) taní-

totta, hogy ez az átváltozás a felhőkben az elektromosság segédelmével megy végbe.

A levegő alkotának ismeretében csak igen lassan juthattak előre, és csak természetesnek mondhatjuk, hogy először is azt az alkotó részét kezdték felismerni, a mely tényleg legkönnyebben különböztethető meg a többitől. Van Helmont, a nagy orvos és természetvizsgáló a múlt század elején megismerkedett a szénsavval, a mely erjedésnél, égésnél fejlődött, s észrevette, hogy ugyanaz a levegőben is tartalmaztatik; Black pedig, a ki szintén orvos volt, állította, hogy lélegzésnél a levegő ugyanazzá válik, a mi egyébkor az alkaliák maró hatását elveszi: szénsavvá!

De azért még nem gondolt senki arra, hogy a levegőnek ezt az elváltozását a tüdőben kutatta volna. Azt tanították, hogy a levegőt csakis azért lélegezzük be, hogy a vért lehűtse; azt is állították, hogy ez a hűtés a levegőnek valami különös anyaga által eszközöltetik, a levegő salétroma által; a mikor belélegzünk, ez a salétrom találkozni a vérben az illékony lúgsóval, s így létrejönne a vér lehűlése, éppen úgy, mint lehül a víz, ha salétromot s lúgsót oldunk fel benne.

Nagy haladás volt, a mikor Mayow angol orvos észrevette, hogy az állat és a gyertya egy és ugyanazon anyagot fogyasztanak el a levegőből, s a mikor pár év múlva (1772), Rutherford kimutatta, hogy az égés után hátramaradó lég valódi alkotó része a levegőnek, a mely azonban sem égésre sem lélegzésre nem alkalmas.

Innét már csak egy lépés hiányzott az oxigénnek külön előállításához s felismeréséhez; ezt a lépést a híres Priestley tette meg, a mikor 1774-ben miniomból olyan gázt nyert hevítés közben, a mely az égést rendkívül fokozta, s a mely nitrogén-oxid által teljesen elnyeletett. Ugyanezt az elnyeletést tapasztalta a levegőnél is, a melynek  $\frac{1}{6}$ -e eltűnt nitrogén-oxid behatása alatt. Mindazáltal csupán a következő évben, 1775-ben tanította, hogy a levegőben az oxigén az egyik alkotó részt képezi, s hogy ez az oxigén a nitrogén-oxid segédelmével megmérhető. — Majdnem egyidejűleg Priestley-vel, a híres svéd gyógyszerész és chemikus, Scheele, szintén felismerte az oxigént a levegőben, valamint azt is, hogy az oxigén lélegzés közben felhasználatik a testben, s hogy helyette szénsav képződik.

Ezek az ismeretek, melyeket Lavoisier lánglelkével tovább fejlesztett s a világ tudomására hozott, roppant feltűnést okoztak a tudósok között. Kivált az orvosok lelkesültek irántuk s a levegőnek egészséges vagy egészségtelen voltát az oxigén-nel kötötték egybe. Már a felfedezés éveiben (1774—1775-ben) Fontana és Landriani,

olasz orvosok ajánlották a levegő oxigénjének mérését, egészségi célból, s a mérést magát egészség-mérésnek, eudiometriának, nevezték el. Az egészséges levegőben 25 századrész oxigén volna található, míg az egészségtelenben csak 18. Magelhaens orvos pedig javasolta, hogy mielőtt valamely helyre az emberek letelepednének, előbb eudiometrizálják meg a levegőt.

A levegő kémiai alkatáról tehát már a múlt század végével elég helyes fogalommal bírtak. De bezzeg csalatkoztak az eudiometrizálásban. A mint ügyesebb és ügyesebbek lettek az oxigén mérésében, annál inkább észre is vették, hogy bizony az oxigén a jó és rossz levegőben egyforma, s csakhamar abba is hagyták az oxigén vizsgálatát egészségi célokból.

A levegő szénsavának a mérése egy ideig szintén elég buzgósággal foglalkoztatta a tudósokat. Már a múlt században Horace Saussure kutatta mennyiségét az Alpések légkörében, az új század elején pedig valamennyi híresebb tudós, Davy, Fourcroy, Humboldt, Gay-Lussac, Thénard mind foglalkoztak vele; legtöbb érdemet azonban az ifjabb Saussure, Téodor, szerzett magának ez irányban, a ki majdnem 12 esztendőn át (1817—1829) ernyedetlenül foglalkozott a levegő szénsavának mérésével.

Saussure-nek roppant nehézségeket okozott a vizsgálati módszer, ugyanez okból csak kevés követőre is talált azon irányban, a melyben haladott volt, annál inkább, mert a természettudósok között egyre inkább elterjedt az a nézet, hogy a levegő kémiai alkotása jóformán mindenütt egyforma. Csupán Regnault lelkesült még azon eszme mellett, hogy egyszer az egész Föld levegőjét, mindenütt és egyszerre vizsgálni kellene; szét is küldött az egész világba üvegcsöveket, a melyekbe azonos napon és órában levegőt kellett volna mindenütt bebocsátani s azután leforrasztani, s a melyeket valamennyit ő azután Párizsban kémiai vizsgálatnak óhajtott alávetni. Az 1848-iki francia forradalom azonban akadályozta az üvegek begyűlémlését, s az a néhány cső, a mely visszakerült Párizsba, csak azt látszott megint bizonyítani, hogy a levegő valóban és mindenütt egyforma.

A levegőt ez a nézet egy élettelen, közömbös, figyelmet alig érdemlő gázkeverékké alázta le.

Pedig nem ezt érdemelte meg a levegő. Ő nem élettelen; nem közömbös sem kémiai, még kevésbé egészségi szempontból, és a kémikus s a higiénista figyelmére nagyon is méltó!

Pettenkofer, a ki az egészség-tudományt új életre ébresztette, új pályára vezette, egy igen egyszerű módszert talált ki a



levegő szénsavának megmérésére (1862-ben); azóta ismét foglalkozni kezdtek a levegővel, nevezetesen pedig annak szénsavával, a mely a legkönnyebben volt vizsgálható a különböző alkotó részek közül. Smith, Angliában, számos helyen, városban, falun, hegyen, völgyben vizsgálta a szénsavat, s azt találta, hogy ennek mennyisége éppen nem oly állandó s változatlan, mint azelőtti vizsgálók hitték. Schultze, Rostockban, pedig pár éven keresztül napról napra meghatározta a szénsav mennyiségét a levegőben s észrevette, hogy egyre ingadozik, a mint már Saussure is állította, s hogy a mennyiségre az időjárásnak, a széliránynak befolyása van. Ezzel új vizsgálatok kora indult meg a levegőre nézve, a melynek eddigi eredményeit röviden össze fogom foglalni.\*

\*                    \*                    \*

*Minő alkotó részekből áll a levegő?* A mint a tudomány haladott, egyre szaporodott azon anyagoknak a száma, a melyeket a levegőben felismertek. Egymásután megjelentek benne a szénsavat, a nitrogént, az oxigént, majd az ammoniákat, az ozónt s sok mást. Ma tudjuk jól, hogy a levegőben foglalt anyagok száma végtelen sok. Tudjuk, hogy ámbár többnyire végtelenül csekély eltűnő mennyiségben, de tényleg jelen van benne, akár gáz, akár gőz, akár finom por alakjában, mindaz a chemiai test, *a mi csak a föld felületén létezik.*

Ezek a különféle anyagok nagyjában valószínűleg úgy oszlanak el a légkörben, a minő fajsúlyuk, nehézségük. A föld felszínéhez közel vannak a súlyosabbak, talán por alakjában lebegő anyagok, valamint a súlyos gázok, pl. a szénsav, az oxigén; távolabb a könnyebb anyagok nyerne relatív túlsúlyt, pl. a nitrogén. Legtávolabb pedig a legkönnyebb gázok gyűlnek meg; nevezetesen a hidrogén. Vannak észlelések (pl. a sarkfény spektroskopikus vizsgálatai), a melyek bizonyítani látszanak, hogy roppant nagy magasságban az atmoszféra majdnem egészen hidrogénből áll.

A levegőnek ezek a sokféle alkotó részei természetesen nem bírnak egyenlő fontossággal a tudományra s az életre nézve; a legtöbbnek nem is vagyunk képesek meghatározni a mennyiségét, sőt természetesen még csak jelenlétét sem. Meg kell elégednünk azért a fontosabb részeknek ismeretével, s ezek között a legfigyelmesebben vizsgált anyag: a szénsav.

---

\* A részletesebb adatok megtalálhatók a m. tud. Akadémia math. és természettudományi Közleményeinek XVI. kötetében: „Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. I. rész: A levegőről.“

A *szénsav* a mi égaljunk alatt és abban a légrétegben, a melyben mozgunk, átlagban kevesebbet tesz ki mint  $\frac{1}{2}$  ezredrészét a levegő térfogatának. Nevezetesen, a különböző észlelő helyeken átlagban a következő szénsav-mennyiségeket tapasztalták:

Párisban	(1877-, 1878- és 1879-ben)	0.349-et, 1000 térrészben.
Dieppeben	. . . . .	0.294 " " "
Glasgowban	. . . . .	0.366 " " "
Manchesterben	. . . . .	0.369 " " "
Londonban	. . . . .	0.349 " " "
Madridban	. . . . .	0.505 " " "
Rostokban	. . . . .	0.292 " " "
Lundban	. . . . .	0.297 " " "
Dahne-ban	. . . . .	0.334 " " "
Taborban	. . . . .	0.343 " " "
Münchenhen	. . . . .	0.376 " " "
Kolozsvárott	. . . . .	0.380 " " "
Budapesten	(1877-, 1878- és 1879-ben)	0.389 " " "

Ebből a néhány adatból is igen jól észrevehető a szénsavnak a rendes mennyisége, valamint az is, hogy a szénsav egyáltalán több a *szárazföld belsejében*, mint a tenger közelében.

A folyton folytatott észlelések azonban még sok mást is kiderítettek a szénsav magatartására vonatkozólag. Így kimutatták, hogy pl. Budapesten a szénsav a *legbőségesebb őszkor* (0.404), míg legkevesebb télen meg nyáron (0.383).

Igen fontos az a tapasztalás is, hogy a szénsav mennyisége az egyik *napról a másikra* folytonosan ingadozik; ezen ingadozása közben lesüllyed néha egész 0.200-ra, míg máskor ismét felemelkedik 0.600-ra is.

Ez a hullámozása a szénsavnak a *különböző esztendőekben* igen egyenletlen; így igen erős volt Budapesten 1877-ben, s igen enyhe 1879-ben (Párisban hasonlót észleltek). De ugyanazon esztendő különböző *szakaszaiban* szintén felette különböző a szénsav ingadozása; télen igen csekély, őszkor ellenben felette heves.

Napközben nem nyugszik a szénsavtartalom; reggeltől estig meglehetősen állandó ugyan, de *este* egyszerre jelentékenyen megcsaporodik; *éjjel* pedig egyáltalán több mint nappal.

Egynémely meteorológiai jelenség észrevehetőleg módosítja a szénsavat. Így *eső* közben fogy a mennyisége, míg *eső* után növekedik; kivált nyáron. A *fagy* növeli a szénsavat, az olvadás csökkenti. A *légsúly* növekedése télen növeli, nyáron csökkenti a szénsavat, míg a barométer süllyedése éppen ellenkező hatást gyakorol. A *szelek* befolyása felette szövevényes, és mégis, látni fogjuk, törvényszerű. Télen a szelek általában növelik a szénsavat, nyáron



csökkentik; míg másrészt a délről jövő szelek növelik, míg az éjszakáról jövők süllyesztik.

Miképen magyarázhatjuk meg a szénsav-ingadozásnak e komplikált viszonyait?

Már S a u s s u r e megkísérelte a szénsav ingadozásának okait kutatni, s egynémely természeti erőt fel is ismert, a mely az ingadozásra befoly; így igen helyesen gondolta, hogy a fagy alkalmával a szénsavnak szaporodását az okozhatja, hogy a fagyás a vizekből kihajtja az elnyelt szénsavat.

Másrészt meg S c h u l t z e is eltalálta a valót, a mikor azt állította, hogy a tenger felől jövő szél alkalmával azért kevesebb a légköri szénsav, mert a tenger vize ezt elnyeli. Mindezzel és sok mással azonban még koránt sincs megadva a magyarázat arra, hogy miért ingadozik folytonosan, miért a fennebb vázolt törvényszerűséggel a szénsav mennyisége. A szükséges magyarázatot oly vizsgálatok adták kezünkre, a melyeknél éveken keresztül párhuzamosan észlelték a levegőnek szénsavát a magasabb légkörben, ugyanannak a szénsavát közel a föld felszínéhez, és végre azt a szénsavat, a mely a talaj belsejében, a talajlégben foglaltatik.

Kiderült, hogy a talaj felszínén majdnem mindenkor több volt a levegő szénsava, mint néhány méterrel magasabban; kitűnt az is, hogy a mint itt, a talaj felszínén, növekedett, vagy süllyedett a szénsav, éppen úgy a magasabb légrétegben is párhuzamosan ingadozott. Kétségtelen tehát, hogy a szabad légkör szénsavát az a szénsav kormányozza, a mely a talaj felszínén elterülő légrétegben foglaltatik.

De honnét kerül ide az a sok szénsav?

A föld belsejéből, a talajlégből. A föld belsejében, a talaj felületi és mélyebb rétegeiben, majdnem mindenütt szenny tartalmazatik; állati meg növényi anyagok hulladékai, a melyek ott folytonosan korhadnak vagy rohadnak.

Ennek a bomlási folyamatnak egyik terméke a szénsav, melyet magába vesz, az elhasznált oxigén helyébe, a talajlég, s a mely szénsav a talajlégnek ingadozása, hullámozása közben ezzel együtt felemelkedik a talaj felületére s itt eltölti a szabad légkört.

A szabad levegő oxigénje tehát folytonosan elhasználódik a talaj belsejében, s ez helyette folytonosan szénsavat termel, a mely egyéb korhadási s rohadási illó termékekkel együtt időről időre beszennyezi a levegőt. A levegő tehát a földdel folytonos csereviszonyban áll, s ez a csereviszony annál élénkebb, minél szennyeesebb valamely talaj és minél elevebbben a bomlás, a melyet



a melegség s a nedvesség teljes erőből előmozdítanak, míg a hidegség, kiszáradás visszatartanak.

Most már képesek vagyunk teljesen megérteni s megmagyarázni annak az okát, hogy miért más és más a szénsav mennyisége a különböző viszonyok között.

A terjedelmes földségek belsejében a szénsavnak mennyisége azért több, mint a tengerek közelében, mert ott a sok százezer négyzet-kilométernyi felületen a föld szénsavat produkál, míg a tenger csak elnyeli, de helyette újat nem készít. Őszkor azért legtöbb a szénsav a légkörben, mert ekkor legmelegebb, legrohadóbb a talaj.

Hogy folytonosan változik a légkör szénsava, annak az az oka, hogy a talajból a gázoknak felemelkedése is folytonosan ingadozik; legnagyobb mérvű ez az ingadozás őszkor: ilyenkor van a levegő szénsavában is a legnagyobb hullámzás. Eső közben az átmedvesedett föld nyeli el a légkör szénsavát, míg később a nedves földben új erővel indul meg a korhadás: most a légköri szénsav is szaporodik. Este és éjjel a szénsavnak növekedését az okozza, hogy ilyenkor a napközben átmelegedő talaj belsejéből a meleg s szénsavban dús talajlég felemelkedik a szabadba, s itt eltölti az amúgy mozgástalan, súlyos esteli légréteget. A lég súlyának csökkenésénél, nyáron meg őszkor, azért növekszik a szénsav, mert a súlyedő barométer mellett kitágul a föld belsejében levő talajlég s felemelkedik a felszínre. Végre értelmezhető a szeleknek szövevényes befolyása is a levegő szénsavára. Télen a szelek rendesen fagygyal járnak, s a fagyás kihajtja a vízekből, főleg pedig a talajból, a szabad szénsavat: innét ennek szaporodása a légkörben; nyáron a szelek szétszórják a földből kiemelkedő talajleget s szénsavát, azért mutat ez csökkenést szeles napokon, a csendes napokkal szemközt. Végre a déli irányú szelek, az ú. n. antipaszszát-szelek, forró, nedves tájakról érkeznek, a hol sokkal dúsabb a talaj növényi s állati hulladékokban, s a hol ezek bomlása is sokkal hevesebb: azért is gazdagabbak ezek szénsavban, mint az éjszaki tájakról fúvók.

A szénsav tehát nyáron, őszkor némileg jellemzi a szelek uralkodó irányát; az antipaszszát uralkodásával magas szénsav mutatkozik, míg a paszszát áramlást az alacsony szénsav árulhatja el.

Ezek azon természeti törvények, a melyek a levegő szénsavának módosítását kormányozzák; láthatjuk, hogy a levegő alkotása a föld felületén véghezmenő bomlási folyamatoktól függ. A levegő tehát, a mely városok s faluk, erdők s mezők felett elsöpör, nem jár ott közömbösen, tétlenül; annak *élete van* ott, s a levegő eme életének a szénsav a *mutatója*.

Fontos egy élet ez, közegészségi szempontból. Tudjuk, hogy számos fertőző természetű betegség a talajban végbemenő bomlási folyamatokkal oki összefüggésben áll. Valószínű tehát, hogy ezek a betegségek a levegőnek talajléggel való befertőzése által szintén módosíthatnak, kifejlesztetnek, terjesztetnek; így pl. a váltóláz. Ebből látható az is, mily nyereség az a közegészségtani bűvárlat számára, hogy eszközzel rendelkezik, a melynek segítségével felismerheti az időpontokat, a mikor a talaj belsejéből *feláramlik a talajlég a lakások közelébe*, sőt egyenesen be a lakószobákba.

Mert a talajlég valóban beömlik a lakásokba is; nevezetesen a pinczeszobákba. Bebizonyították ezt megint más kutatások, a melyek kiderítették, hogy egy vizsgálat alá vett üres pinczeszobában időről időre felszökkent a levegő szénsavának a mennyisége. Ez a megszaporodó szénsav nem származhatott máshonnan, mint magából a talajból, a mi annál bizonyosabb, mivel a pinczeszobában ugyanazon napokon mutatkozott a szénsavnak a növekedése, a mikor a szabadban is tapasztalták a légnek felfelé áramlását.

Csodálkozunk-e, mikor halljuk, hogy a pincze-szobák annyira egészségtelenek?

\* \* \*

Az *oxigén* a levegőben az életnek fentartója, a tűznek éltetője; egyszersmind a korhadás és rohadásnak áldozata, mert ezek a kémiai proczesszusok is — úgy mint a lélegzés s az égés — oxigént használnak el.

A mióta a levegő oxigénjét pontosabban kezdték mérni, azt hitték, hogy az változatlan mennyiségben foglaltatik a levegőben. Azt mondták, hogy a mily mértékben a tűz, az állatok s egyebek elhasználják azt, éppen oly mértékben készítenek a zöld növényrészek új oxigént; a levegő-tengernek sok milliárd mázsányi oxigénje a csekély helyi ingadozást az oxigén felhasználásában vagy termelésében észre sem veszi.

Már Smith felszólalt eme nézet ellen; bebizonyította, hogy a levegő oxigénjében igenis van ingadozás; nevezetesen, hogy az több a szabad mezők, erdők, dombok felett, mint lapályokon s városokban. Még határozottabb és világosabb képét nyújtja az oxigén sorsának a levegőben Jolly vizsgálata, a ki új és igen finom kémiai módszer segédelmével kimutatta: hogy az oxigén a levegőben nem állandó mennyiségű, — hogy az a *déli vidékekről jövő szelek* alkalmával *csökken*, az éjszaki szelek idején pedig növekedik.\* Bámu-

\* Az oxigén minimuma vizsgálatai alkalmával 20.53 volt 100 térrész levegőben; a maximum pedig 21.01 volt.

latos megegyezés ez, észrevehetjük, a szénsavnak magatartásával: a mióta tudjuk, mi okozza a déli szelek szénsavának szaporodását, megérthetjük azt is, minő természeti munka csökkenti ugyanakkor az oxigént.

\*

A levegő gázainak hamupipőkéje a *nitrogén*. Ő — mondják — nem tesz semmit, nem vesz semmit. Pedig ő képezi a levegőben a legnagyobb részt: körülbelül 79 századrésze a levegőnek nitrogén.

De hát akkor miért teremtette Isten a nitrogént? Vállat vonnak. Vagy hasonlatot hoznak fel: lám a tudós doktor is az erős, de kicsiny tömegű gyógyszert elkeverteti egész rakás cukorba, vagy fél liter decoctumba, s így kanalankint, vagy olyan nagy porokban adja be azt a kicsinyke gyógyszert, hogy szinte kidől bele a beteg szeme. Ha nem keverné el, akkor az erős szerből véletlenül sokat nyelhetne a beteg s ártalmat szenvedhetne. A nitrogén is az oxigén elkeverésére szolgál.

De vannak más bűvárok, kik ellentmondanak ennek az okoskodásnak; a kik azt állítják, hogy a végtelen természetben észrevétlenül, de folytonosan elhasználódik s újra készül a nitrogén, úgy mint az oxigén is, s hogy ez a nitrogén volna egyik legfőbb forrása az állati életnek a földön, mert hisz az állati test legspecziálisabb anyaga és szükséglete a nitrogén.

Kinek van igaza, azt ma még nem tudjuk. Tény az, hogy ma még a levegőnek sok, végtelenül finom — de azért nagy terjedelménél fogva végtelen nagy fontosságú — módosulását nem vagyunk képesek mérlegelni, úgy mint Priestley meg Lavoisier nem bírták még az oxigént sem pontosan számba venni. Ha majd még tovább fog haladni a chemiai vizsgálódás módszere, lehetséges, hogy a nitrogén is megmenekül attól a szemrehányástól, hogy milliárd mázsányi tömege daczára tunya és tehetetlen a természet fölséges gazdaságában.

\*

Igen sokat lehetne még elbeszélnem a levegőnek egyéb alkotórészeiről, a vízgőzről és kivált az ozónról. Máskorra hagyom ezeket, s csupán két légköri anyagról kívánok még szólni: az *ammoniakról*, s a *láthatatlan porról*.

Hogyha valahol nitrogén-tartalmú, tehát főképen állati eredetű anyag rothad, akkor *ammoniak* támad belőle; ez az ammoniak fel száll a levegőbe s beszennyezi. Az angol orvosok úgy tekintik azért az ammoniakot, mint a köztisztaságnak a mértékét; tiszta

házak, udvarok, utcák, csatornák mellett alig szennyeződik a légkör, míg a piszkos lakások, kivált a rothadó közcsonnak s a szennyos udvarok és utcák tömérdek ammoniákat lehelnek beléje. A másfél éven át folytatott vizsgálatok Budapesten azt bizonyítják, hogy fővárosunk légköre telve van rothadó gázokkal. Budapesten 187<sup>9</sup>/<sub>10</sub>-ben a légköri ammoniák mennyisége átlagban 0.039 milligramm volt egy köbméter levegőben, Párizsban ellenben ugyanez idő alatt csupán 0.019.

\*) \*

A levegő láthatatlan pora. Mennyi csodás dolgot hittek az emberek, még az orvosok is, a levegő láthatatlan poráról! Pár ezer évvel ezelőtt egy híres tudós (Demokritos) azt tartotta, hogy az epidemiákat a levegőből lehulló idegen por okozza, a mely szétrombolt égi testekből származnék.\* Egy más tudós megint azt állította, hogy a betegségeket apró bogarkák okozzák, a melyek mocsarakban támadnak s a melyeket észrevétlenül belélegzünk. Egy élelmes angol író a mult század elején reá is fogta, hogy ő egy kitűnő mikroszkóp segédelmével ezeket a bogarkákat mind meg is láthatta; le is rajzolt vagy 30-féle állatkát, a melyeket különböző betegek testében talált volna, s a melyek szerinte a betegséget okozták.\*\* (Sőt még a nagy Linné is a legkülönbözőbb láthatatlan állatkák létezését hitte, s azokat „Chaos aethereum“ névvel nevezte el. Egy himlőjárvány okozója gyanánt szintén állatokat hoz fel s azokat „Furia infernalis“-nak nevezi.)

Azóta sokat haladt a tudomány; a mikroszkóp (a Chaos aethereumot kiirtotta, de) nem irthatta ki az orvosoknak azt a hitét, hogy a betegségeket terjesztő ragályzó anyagnak mégis a levegőben kell szállongania.

Különösen a legutóbbi időben élénken foglalkoztatta az orvosokat megint az a kérdés: nem volna-e feltalálható a levegőben a ragályzó anyag? A dolog nagy valószínűséggel bír. Azt tudjuk, hogy az erjedésnek és rothadásnak gerjesztő anyagai tényleg a levegőben repkednek, végtelen finom por alakjában; ez a finom por, ha behull valamely erjedni vagy rothadni képes anyagba, akkor beáll ez a chemiai forrongás; de ha képesek vagyunk azt a port, azokat a finom testecskéket (a spórákat, meg a baktériumokat) távol

\* Erről a kozmoszból lehulló porról értekezik Tissandier „Les poussières de l'air“ című munkájában. Páris, 1877. Lásd.: Term. tud. Közlöny. VI. k. 290. l., és VIII. k. 22. l.

\*\* E bogarkák közül egyet valóban láthatott, mert az tényleg előfordul az emberen, s az azelőtt oly rejtélyes és veszedelmes rüh-betegséget okozza. Csak 100 évvel később tudták meg, hogy ezt a betegséget valóban az a kicsiny állatka hozza létre.

\*) Fodor József

„A Term. tud. tud. „Levegőből“ és „Levegőből“ is csikpélt. -

tartani, akkor eláll amaz anyag erjedés és rothadás nélkül akár évekig.

Így pl. ha a tojás héját átjárhatatlanná tesszük a levegő pora számára, a tojás eláll felette sokáig; de ha a tojás héjának finom lyukacskaín keresztül nyomul csak egy baktérium is, a tojás megrothad. Ha pl. a befőtt gyümölcs jól el van zárva, eltart az akár évekig, mert a benne volt erjesztő- s penész-spórák a befőzéskor megölettek, újak pedig nem jutnak az edény belsejébe; de ha az edény elégtelenül van lezárva, vagy ha nem főzték meg annyira, hogy valamennyi spóra elhalt volna, akkor a gyümölcs megromlik. Az erjedés és rothadás eme csirái mindenütt repkednek a levegőben; ezek össze is gyűjthetők és mikroskóppal igen jól megláthatók.

A betegségek némelyike — pl. a váltóláz, a hagymáz, a himlő, a difteritisz, a lépfene, stb. — nem csak annyiban hasonlít az erjedés és rothadáshoz, hogy ezek a betegségek is mintegy felpezsdülésbe hozzák a vért, továbbá pár napot igényelnek a ragályozás megtörténte után a betegség kitöréseig, úgy mint a must is pár napig csendes, s ekkor egyszerre és egyre erősebben kezd el dolgozni: hanem annyiban is hasonlít a rothadás a betegséghez, hogy a betegek testében is olyan testecskéket, a baktériumokat találták millió és millió számra megszáporodva, a minők a rothadás közben szoktak szintén elszaporodni; továbbá tapasztalták, hogy olyan anyagok, a melyekben a baktériumok felszáporodtak, az állat testébe beoltva ezt megbetegítették, sőt gyakran meg is ölték.

Jogosult tehát az orvosoknak az a nézete, hogy a levegőben jelen kell lenniök a betegségek csiráinak; igen fontosak egyszersmind azok a vizsgálódások, a melyek a levegőnek láthatatlan porát, ezeket a betegség-csirákat, kutatják.

A levegő pora Budapesten több mint két esztendőn keresztül mindennap gyűjtetett, oly módon, hogy ez a por üvegecskékben tartalmazott vizahólyag-oldatra hullott, a mely oldatban a különböző baktériumok igen hamar el szoktak száporodni. Ez az oldat azután naponta mikroskóppal megvizsgáltatott; mihelyt gyanús alakú baktériumok voltak benne találhatóak, azonnal beoltottak a vizahólyag-oldattal házi nyúlakat, annak kiismerésére, hogy bír-e betegítő képességgel a levegőből felfogott baktérium, vagy sem?

Ezekben a kémli üvegecskékben a két esztendőn keresztül a különbözőnél különbözőbb apró szervezetek — baktériumok, algák, gombák,\* stb. — fejlődtek ki, még pedig figyelmet érdemlő rendszerességgel.

\* Közöttök több baktérium, illetőleg infusorium-alak, a melyeket ma még ismeretlen fajoknak tarthatunk.

Először is feltűnt az, hogy a kifejlődő szervezetek minősége mennyire függött az egyes évszakoktól. A levegő legtisztább volt tőlök télen, míg legszennyesebb tavaszkor és őszkor. A téli hó és fagy, s a nyári száraz meleg ellenségei az apró élősdiek elszaporodásának, míg a nedvesség s a meleg életetik őket. Tavaszkor leggyakoribbak voltak továbbá a baktériumok, míg őszkor a gombák spórái töltöttek el a levegőt.

Még feltűnőbb az, hogy a szervezetek némely alakja hetek, hónapok folytán sem mutatkozik; ekkor egyszerre megjelennek s naponta tömegesen észlelhetők. Figyelmeztető jel ez, a betegségek okait kutatók számára.

De még az egyes esztendők is igen különböznek egymástól a láthatatlan por élő szervezetei tekintetében; 1878-ban feltűnő gyakoriak voltak a baktériumok, míg 1879-ben egyáltalán ritkább volt a baktérium, míg gyakrabban mutatkoztak helyette a gomba-spórák.

És képesek-e valóban ezek a szervezetek *betegséget* okozni?

Meggyőződhetünk róla. Az üvegecskékben minden nap friss, tiszta vizahólyag állítatik ki a szabadba, hogy a levegő pora belehulljon. Az bele is hull, s most a legkülönbélebb eredmény jó létre. Néha az oldat tiszta s változatlan marad: ilyenkor semmiféle szervezet nem mutat életet és szaporodást benne; máskor az oldat megzavarodik, s majd ilyen, majd amolyan alakú gombák, baktériumok, vagy monádok fejlődnek ki roppant számmal benne. — Ha most úgy a tiszta és változatlan, mint a különböző szervezeteket feltűntető oldatokat házi nyúlaknak a bőre alá fecskendezzük, azt tapasztaljuk, hogy a tiszta vizahólyag-oldatot a nyúl meg sem érzi, — éppen így nem érzi meg a penész-gombákkal, monádokkal és egynémely baktériummal (a közönséges rothadási baktériumokkal) telt folyadék befecskendését sem: némely más szervezetet tartalmazó folyadéktól azonban az állat csakhamar beteg lesz, sőt eldöglik.

Egy üvegcseben pl. felette apró, tojásdad alakú, magános, sűrűve fel alá úszó szervezetek fejlődtek ki. Ennek az üvegnek a tartalmából több más tiszta oldat befertőztetett, a melyekben többnyire ugyanolyan szervezetek léptek fel és szaporodtak el. Ezeket nyúlaknak befecskendezve, betegséget lehetett létrehozni. A nyúlak lázat kaptak s elvesztették étvágyukat; a láz újra és újra ismétlődött, a mi közben hasmenés s az állatnak teljes elsoványodása állott be; 10—14 nap alatt az állat kimerülve elhullott. A betegség teljesen hasonlított az ú. n. széptikus vérfertőzéshez.

Más üvegekben pálcza-alakú, mozgó baktériumok szaporodtak el; ezek belsejében fénylő spórák képződtek, úgy mint annál a baktérium-fajnál szokott lenni, a mely a lépfene fertőzését létre-



hozza. — Ezek a baktériumok befecskendezve rémületes gyors halált okoztak. Az egyik nyúl pl. délelőtt 11 órakor kapott mintegy 2 köbcentiméternyi vizahólyag-oldatot a bőre alá, a melyben éppen ezek a baktériumok elszaporodtak volt; az állat hőmérséke 37.3 fok volt C. szerint; d. u. 4 órakor a hőmérsék 35.2; még ez este az állat megdöglött. Egy másik ilyen hirtelen elhaló nyulból  $\frac{1}{2}$  köbcentiméternyi friss vér más egészséges nyúl bőre alá fecskendeztetett, — ez az állat is kétszer huszonnégy óra alatt ugyanoly jelek között megdöglött. Ezeket a nyulakat felbonczolván, az tűnt ki, hogy finom véredényeikben, a májban, tömegesen elszaporodott apró, fénylő testecskék: baktériumok voltak.

\* \* \*

Láthatja az olvasó, hogy a levegő nem egyszerű elem; nem is lebeg az közömbösen a mezők, városok, emberek s állatok felett: hanem számtalan anyagok keveréke az, a melyek egyre szaporodnak, vagy megfogynak, változnak; szüntelen munkálkodik ez a levegő, csak-hogy munkája közben majd az életet ébreszti, majd a halál csiráit szórja el.

FODOR JÓZSEF.

### XXXVIII. APOLÓGIA SCHUSTER JÁNOS ÉS BUGÁT PÁL MELLETT.\*

Egy teljes éve immár, hogy Szily Kálmán a „Természettudományi Közlöny“ hasábjain (1879. 121. füzet 329—345. lap) egy nagyfontosságú cikket tett közzé. „A természettudományi műnyelvről a magyar irodalomban“ cím alatt, melyben valóban kifogástalan pontozatokat állapít meg a természettudományi műszavak alkotására nézve s ajánlja azokat a Tanáregylet szakbizottságának figyelmébe, mely bizottságnak feladatává tétetett, *„hogyan az iskolai műszók kérdésének tisztázására s rendbehozására tegye meg a maga javaslatát.“*

Ezen értekezésben a Schuster János tanári és nyelvészeti, Bugát Pálnak pedig csakis nyelvészeti működése egyéni meggyőződése szerint túlszigorúan van megbírálván, vagy talán még helyesebben fejezem ki magamat, ha azt mondom, hogy az éremnek csak

\* Szívesen adunk helyet eme kegyeletes, meleg hangon írt apológiának; mert Schuster és Bugát emléket mi is tiszteljük, nem ugyan a nyelvészkedésükért, mint az apológia írója teszi, hanem *annak daczára* is. A hajdani „tanítvány“ és az egykori „kebelbarát“ fölhozhatja a „viszonyok kényszerítő hatalmát“ enyhítő körülményül, de azon Ver. díkt alól, hogy S. és B. vitték bele műnyelvünket abba a vakútba, honnan még ma sem birtunk egészen kivergődni, csakugyan föl nem oldozhatja őket. Vesztett ügyet védelmez tehát, de lelkesen védelmezi, s ezért szívesen meghallgatjuk a tisztelt ősz tudós ifjú apológiáját, ha nem is vagyunk vele egy véleményen.

SZERK.

egyik lapja van feltüntetve. Már pedig ha igazságos ítéletet akarunk hozni, akkor kétségkívül az érem másik lapját is tekintetbe kell vennünk. Miután ők mindketten dicsően megfutott életpályájuk után immár lehajtották fejüket az örök álmra s nem védekezhetnek elbirálóik s megtámadóik ellenében, illő, hogy utódjaik közül vállalkozzék valaki, ki az ellenők irányzott fegyvert felfogja s a reájok mért csapás súlyát enyhíteni megkísérelje. Teszem ezt, miután egy év elforgása alatt erre senki sem vállalkozott, egy oldalról mint Schusternek hálás emlékű tanítványa, más oldalról pedig, mint Bugát Pálnak életkorunk különbsége dacára is kebelbarátja, ki azonban túlságainak símogatója soha sem voltam.

*Exoriare aliquis nostris ex ossibus ultor!*

Ha ezen kitűnő egyéniségek tanári s nyelvészeti működéseit akarjuk megbírálni, ezen eljárásunknál nem szabad a tudomány jelenlegi magaslatát zsinórmértékül vennünk, hanem vissza kell helyezkednünk a félszázad előtti időszakra. Hol állottak ezelőtt egy félszázaddal a természettudományok s azok között a vegytan is. Mindenki tudja, hogy a közelebbi félszázad alatt többet haladtak azok, mint az előtt egy ezredév alatt, s ha Schustert mint vegytanárt tekintjük, korához képest egyáltalában nem mondhatjuk elmaradottnak. A Berzelius-féle nézetek voltak akkor általában egész Európában mérvadók és elfogadottak és Schuster is azoknak hódolt, azokat tolmácsolta előadásainál, melyek oly vonzók, figyelmet lekötők, megragadók, érdekesek, tanulságosak, adomákkal fűszerezettek, sok oldalúak voltak, hogy ennél fogva rendes hallgatóin kívül a mivelt közönségből is látogatták előadásait: pályavégzett tudományos emberek, vidéki tanárok stb., mi azon időben nem mindennapi tünemény volt. Én magam is nem egyszer vezettem fel ilyeneket előadásaira, ki pedig éppen élete legutolsó évében 1838-ban voltam tanítványa, s ezen pályavégzett emberek is elváltak ragadtatva Schuster előadásai által. Egyáltalában nem volt tehát Schuster oly jelentéktelen tanár, milyennek azt Szily Kálmán feltűntette, hanem igenis a legkitűnőbb, a legtiszteltebb tanárok egyike volt ő azoknak, kik akkor a pesti egyetemen szerepeltek. Általában elmondhatjuk, hogy azon időben, míg a többi karoknál csak ritkán magaslott ki egy két egyéniség, addig az orvosi karnál csak elvétve fordult elő oly egyén kinevezése, ki nem vált be ügyes tanárnak s így a hozzá kötött várakozásnak nem felelt meg kellőleg.

És ha már csakugyan akarjuk valami részben kárhozotni tanári működését, tehát annyit mondhatunk, hogy az akkori korszellem divat-bűnétől ő sem volt ment egészen, mely is annyiból állott, hogy a természettudományok általában nem annyira gyakorlatilag és szemléletileg, mint inkább elméletileg adattak elő.

A mi pedig a Schuster és Bugát nyelvészeti működését illeti, azt is a 30-as évek viszonyaiba visszahelyezkedve kell megítélnünk. Köztudomású, hogy ekkor még a tudományok hazai tanintézetekben latin nyelven adtak elő, vagy ha magyarul adtak is elő, mint például a reformált főiskolákban, de felelni a tanulóknak latinul kellett, latinul voltak fogalmazva a tankönyvek vagy a studiumnak nevezett kéziratok. A magyar tudományos akadémia felállítása által kezdetét vette az új korszak, melyben a latin nyelvnek, mint előadási nyelvnek az iskolákból hátrálni kellett. Igen, de több oldalról nyilvánult azon nézet, hogy a magyar nyelv nincs annyira kimívelve, miszerint azon a tudományokat előadni lehetne, miként ugyanezen nézetet hallottuk nyilvánulni még csak a közlebbi években is a selmeczi bányászakadémiában előadandó tantárgyakra nézve is, tehát előállott az égető szüksége annak, hogy magyar tudományos műszavak készíttessenek, melyeknek alkotására különösen Gróf Széchenyi István adta meg a leghatályosabb lendületet. kimondván az akadémia egyik nagy gyűlésén, hogy mindenki nagy hazafiúi érdemeket szerez magának, ki a magyar nyelvet egy jó új szóval gazdagítja.

Az egyetemi tanárok között Horváth István és Bugát Pál-on kívül alig találkozott született magyar ember, vagy ha találkozott is, az nyelvészettel nem foglalkozott. Az orvosi karnál, mely akkor a természettudományokat is felölelte, — kivéve a mértant és természettant, — Bugát Pál vált be legnagyobb magyar-nak s a Hempel-féle emberi boncztan sikerült fordításával, csakugyan elmondhatjuk, hogy elévülhetetlen érdemeket szerzett magának. Talán még most félszázad múlva sem tudnák az orvosi tudományokat magyarul előadni, ha az isteni gondviselés Bugát Pált elő nem szólítja. Azonban a Bugát Pál nyelvészeti érdemei nem csak anynyiban páratlanok, hogy ezer meg ezer talpra esett műszavat alkotott, hanem annyiban is, hogy nyelvünket a mult század pongyolaságaiból igyekezett kivetköztetni, mi természetesen sokszor a rőfnyi hosszaságú szavaink szabatos csonkításával járt karöltve. Minélfogva azt tartom, hogy Toldy soha igazabbat nem mondott, mint akkor, midőn Bugát Pál felett parentálván, azt állította, hogy *„helyesen szólania Révay, szépen Kazinczy, műszabatosan Bugát Pál tanították a nemzetet.”* A boncztani, orvosi és sebészi műnyelv megalkotása után megkísérlette a természet- és vegytani műszavakat s ez utolsókat már Schuster és Kulcsár társaságában s közreműködésével kiállítani. — Köztudomású, hogy ezen kísérlet merőben sikertelen volt, s ennek folytán a kir. magyar természettudományi társulat bizottsága állapította meg 1843-ban az újabb vegytani mű-

nyelvet, mely most oly sokszor tárgya a recriminációknak. — Hogy ezen második kísérletben is igen számos nem sikerült és szükségtelen műszavak jöttek szőnyegre, az senki előtt sem szenved kétséget, de hogy azok általában egytől-egyig elvetendők volnának, azon nézetet sem tudom osztani. — *Nincs szükség arra, hogy minden, tehát a legrikább s csak is a szakemberek előtt ismeretes elemek és vegyületek is magyarul neveztesse el s azok internationalis nevei kiküszöböltesse; de más oldalról az sem kívánatos, hogy a magyar köznyelv olyan szűk keretbe legyen szorítva s olyan rabbilincsbe legyen verve, hogy azon csakis az emberiség előtt már Mózes idejében ismeretes elemeket tudjuk megnevezni.* A természettudományok népszerűsítése folytán ide s tova oda jutunk, hogy az elemi iskolákat végzett, tehát írni olvasni tudó embernek is lesz tudomása arról, hogy pl. a körlég éleny- és légenyből áll;\* lesz tudomása arról, hogy ezek a legelterjedtebb anyagok a természetben; lesz tudomása arról, hogy az éleny azon elem, melyet az élő lények csak néhány perczig sem nélkülözhetnek s mind a mellett, hogy még ezen testeket se nevezük saját nyelvünkön, azt én részemről ép oly végletnek tartom, mint a milyen végletnek tekintendő a feltétlen purismus. Éles határt vonni e téren természetesen nagyon bajos, de talán a „*medio tutissimus ibis*” jelmondat legjobban eligazít bennünket.

Kiviláglik ezekből, hogy az akkori viszonyok kényszerítő hatalma, nem pedig a szófaragási viszketeg indította arra Schustert és Bugátot, hogy műszavak alkotásával foglalkozzanak, s a mely alkotások esetlenek voltak, azok felett a nyelvérzék már régen napirendre tért, míg a teljes, talpraesett műszavakat, különösen az orvosi tudományok nagyterjedelmű mezején egy fél század használata szentesítette. Ezek helyett tehát újakat és határozottan rosszabbakat hozni szőnyegre, oly viszketeges eljárás, melyet indokolni teljességgel nem lehet.

Felemlíti Szily Kálmán az öreg Schusterről azt is, hogy nem

\* Annak a ki a magyar nép szája íze szerint akar beszélni, nem szabad az oxigént és nitrogént *éleny*-nek és *légeny*-nek nevezni, mert ezek is csak olyan érthetetlen görög nevek a magyar embernek, mint amazok. Az oxigén népies magyar neve: *éltető levegő*, a nitrogén pedig: *fojtó levegő*. A népnek nem való, a tudósnak és a tudományosan művelt olvasónak pedig nincs rá szüksége; vajjon ki számára való tehát az *éleny* meg a *légeny*? És ki számára nevezték el a szódát, magnéziát és szalicílt *ketted szénsavas szikenyéleg*-nek, *kesreny-éleg*-nek és *fűzőly*-nek? A laikus vagy a tudós számára? Ez is az is megköszöni alássan a szíves gondoskodást, egyik sem akar vele élni. — Ha már okvetetlenül magyar szót akarunk csinálni valamely új fogalomra vagy új tárgyra, csináljunk olyant, hogy a szó magamagát megértesse magyarázat nélkül is; ha pedig ilyent nem tudunk javasolni, akkor bizzuk az idegen szót a nép ajakára, hadd koptassa le a folytonos használatban a kezdeti darabosságát.

tudott magyarul. Annyiban igaza van Szily Kálmánnak, hogy gyakorlati készsége nem volt a magyar nyelvben, de voltak egy egyetemi tanárt megillető általános nyelvismeretei, az az nyelvtudományi műveltsége, s rajongásig szerette a magyart és magyar nyelvet s így ama fogvatkozása mellett is véghetetlenül tisztesebb alak sokaknál, kikenél ezen viszony megfordítva szerepel. Hányan vannak jelenleg is egyetemi s egyéb tanárok, akadémiai tagok, kikről elmondhatta volna az egykori censor Reseta, hogy „*continuo scribillant, scribillant et nesciunt hungarice*“ s ezért mégis hasznos szolgálatot tesznek a tudománynak s a magyar irodalomnak. Általában talán elmondhatjuk, hogy tökéletesen csakis azok tudnak magyarul s csak is azok bírnak valódi magyar nyelvérzéssel, kik a magyar nyelvet az anyatejjel szívták magukba s így csecsemőkoruktól fogva tanulták és beszélik. Bebizonyíthatónak vélem ezt azzal, hogy Toldy Ferencz kétségen kívül minden nem született magyarok között a legtökéletesebben sajátította el a magyar nyelvet s classicus magyar íróvá képezte ki magát, s mind a mellett az irodalom történetében azt olvastam egy helyütt, hogy „*Zrinyi a költő a korabeli írók közül senki által felül nem mulatik*“. Magyarul van-e ez? Bizonyára nincs; ilyet született magyar ember soha sem mondhat.

De bezárom már talán hosszúra is nyúlt apológiámat! Öszintén sajnálom, hogy Szily Kálmánnal némely tekintetekben nem lehettem egy értelemben, de ezek elmondása által legalább megkönnyebbültem azon lidércznyomástól, mely keblemre egy év óta nehezkedett. „*Dixi et salvavi animam meam*“!

DR. TÖRÖK JÓZSEF.

### XXXIX. A FOTOFONRÓL.

Graham Bell, a telefon feltalálója az amerikai természettudományi társulat (American Association) gyűlésén nemrég egy újabb találmányáról tett jelentést, mely a tudósok figyelmét nagy mértékben magára vonja. Találmánya a *fotofon*-nak keresztelt készülék, mely a hangot fénysugár közbenjárásával szállítja egyik helyről a másikra. Míg a közönséges telefontól a két állomás összekapcsolására drótvezeték szolgál, a fotofonnál a két állomás között efféle közletőre nincs szükség; itt a fénysugár a közlető. Teljesen elégséges, ha a fénysugárnyaláb az egyik állomásról a másikra akadálytalanul, a nélkül, hogy valami átlátszat-

lan akadályba ütköznék, átmehet. Sőt -- mint látni fogjuk -- még ennek a megszorító feltételnek sem kell teljes szigorúsággal meglenni, minthogy némely minőségű ernyők nem gátolják mindig a közlekedés létrejövetelét.

Willoughby Smith a londoni telegráf-mérnökök egyesületében a szeléniumnak a fénysugarak iránti nagy érzékenysége már több évvel ezelőtt (1873) figyelmeztette a tudományos világot, midőn kimutatta, hogy ez a test a galvánáram-vezetésben sokkal csekélyebb ellenállást okoz, ha a világosságnak teszszük ki, mint ha sötétben tartjuk.

A szeléniumot Berzelius és

Gahn fedezték fel 1817-ben Grips-holmban a kénsvgyarak iszapjában. Azt találták, hogy ez az anyag hevítve a tellúrhoz hasonló szagot terjeszt. Berzelius kezdetben azt hitte, hogy csakugyan tellúrral van dolga, de a behatóbb vizsgálat kiderítette, hogy új anyagra akadt, mely chemiai tekintetben a tellúrral közeli rokonságot mutat. Hogy ennek a rokonságnak kifejezést adjon, az új elemet *selenium*-nak nevezte; ezt a nevet a Hold görög nevéből: „σελήνη (szelēnē)“ származtatta, miként a tellurium neve a „tellus“ azaz Föld nevéből származik.

A szelénium, mint elem, nemcsak a tellúrhoz, hanem a kénhez is igen közel áll. A kereskedésben szürkésbarna kis pálczikákban fordul elő. A legújabb időkig alig volt egyéb alkalmazása, mint az, hogy a chemiai laboratoriumok egyik szegletéből, melyben rejtőzködött, évenként egyszer kivették, hogy az előadásban bemutassák. Csak 1837 körül tapasztalták, hogy kétféle allotróp állapotban fordul elő: az egyikben fémes, a másikban semmiféle fémi tulajdonságokat nem mutat, hanem inkább üvegszerű, fényes, vékony lemezben rubinvörös színű és átlátszó. Ebben az állapotban a galván-áramot nem vezeti. Erre úgy teszünk szert, ha az olvasztott szeléniumot hirtelen lehűtjük; ha ellenben lassan hűtjük le, fémes állapotban nyerjük, mint szürke, kevésbé fénylő, átlátszatlan és kristályos anyagot. Ez állapotban vezeti az elektromosságot.

Az előbb kevésbé figyelembe vett test azonban egyszerre magára vonta az érdeklődést, midőn néhány évvel ezelőtt Angliában felfedezték, hogy elektromos vezetőképesége tetemesen növekszik, ha napfénynek van kitéve. A szelénium e különös magaviseletét a következőképen találták fel: Willoughby Smith azt hitte, hogy ez az anyag nagy vezetésbeli ellenállásánál fogva a tengeralatti telegráf-drótok megvizsgálásánál jó szolgálatot fog tehetni. Meghatározta több

szeléniumpálcza ellenállását, de ez az ellenállás nagyon változóan mutatkozott, anélkül, hogy a változás okát kideríteni sikerült volna. Ekkor történt, hogy a nevezett Smith-nek May nevű segéde észrevette, hogy a szelénium megvilágítva jobban vezeti az elektromosságot, mint sötétben.

Hogy e feltűnőnek látszó tünetmény valóságáról meggyőződjenek, a szelénium elé vizet helyeztek, hogy a fénysugarat kényszerítsék több centiméter vastag vírétegen keresztül menni, hogy ekképen csak tisztán világító, nem pedig melegítő képességével hasson. De ez esetben is már egy egyszerű gyertyaláng is képes volt a szelénium vezető képességét annyira megváltoztatni, hogy az áramvezetésbe beiktatott galvanométer tűje erős eltérést mutatott. Égő magnézium az összes ellenállást felénnyire szállította le.

Eme tapasztalások kezdetben hihetetleneknek látszottak, míg Sale, Draper, Moss és más tudósok kísérletei igazságukat minden kétségen kívül helyezték. Siemens Werner a szelénium fényérző tulajdonságát érzékeny fénymérő (fotométer) szerkesztésére használta fel, azonkívül még mesterséges szemet is készített, mely sötétben kinyílt, a világosságban pedig becsukódott.

A különböző kísérletek és tervek nemsokára megkezdődtek; arról álmodtak, hogy a szelénium segítségével és az elektromosság közbenjárásával lehetséges lesz a távolba látni. De Paiva a kérdést tudományosabb szempontból fogta fel, midőn a Nap színeke színes sugarainak hatását a szeléniumra tanulmányozta.

E vizsgálatok nyomán a következő eredményekre jutott:

	osztályrészszel
A violántúli sugarak eltérítik a galvanométer tűjét. . . . .	139
a viola szín . . . . .	148
a kék szín . . . . .	158
a sárga szín . . . . .	178
a vörös szín . . . . .	188
a vörösöntúli sugarak eltérítik a galvanométer tűjét. . . . .	180.



Mindazok, kik eddig a szelénium fényérző tulajdonságával kísérleteket tettek: úgymint Willoughby Smith, Sale, Draper, Moss, Adams, Rosse, Day, Sabini és Siemens a galvan-áram fénysugárzás-okozta ingadozásait a galvanométer segítségével észlelték. Bell, kinek törekvése arra irányult, hogy olyan telefont szerkesztszen, mely nélkülözhetné a folytonos drótvezetést, arra gondolt, hogy talán lehetséges a mágnesű *látható* ingadozásai helyébe a telefon-lemez *hallható* rezgéseit helyettesíteni. Tudjuk azonban, hogy a telefon nem alkalmas a folytonos, azaz megszakítás nélküli áramot jelezni, hanem csak az áram megszakításait, vagy legalább erősségben való ingadozásait teheti hallhatóvá. Hogyha tehát az áram létéről telefonnal akarunk meggyőződni, szükséges azt igen rövid időszakoként, taktusszerűleg megszakítani és ismét helyreállítani. Ekképen valamely galvan-áram, melynek egy-szeri megszakítása és helyreállítása nem lett volna képes a telefonban hallható hangot adni, azt elegendő módon képes megindítani, ha az áramnak ezen változásai rövid idő alatt gyakran ismétlődnek.

Bell kísérletét a következő módon hajotta végre: Egy szelénium-pálczán állandó áram ment keresztül; ugyanazon vezetésbe még telefon is be volt iktatva (1. ábra). Ha a szeléniumra olyan fénysugarat vetünk, melyet gyorsan ide-oda mozgó ernyő el-el-takar, a szelénium galvan ellenállása és vele a galvan-áram erőssége ugyan-abbán a szakaszosságban váltakozik, a melyben a fénysugár el- és ismét elő-tűnik vagyis sötétül és világosodik. Képzeljünk pl. egy másodperc alatt 435 ilyen fényvillanást, akkor ugyan-ebben az időben 435-ször változik a galvan-áram erőssége is, s így a telefon hangzó-lemeze ép annyi impulzust nyer egy másodperc alatt. Ennek az lesz a következménye, hogy a telefon oly hangot fog adni, melynek

rezgés-száma másodpercenként 435; ez pedig nem más, mint a párizsi *A* hangja. Ezen berendezés mellett lehetséges tehát zenei hangokat egyik helyről a másikra vezető összeköttetés nélkül átszármaztatni. Hátra volt csupán, hogy Bell arról is meggyőződjék, vajjon képes-e ez a módszer az emberi hangot is minden finomságaival együtt visszaadni.

Hogy erről is tudomást szerezzén, Bell két kis lemezkét (*L*, *L'* 2-ik ábra) állított fel párhuzamosan egymás mellé, melyekbe megfelelő hasadékok voltak vágva (*F*, *F'*), olyképen, hogy azok tökéletesen egy irányba estek és a lemezekre merőlegesen eső fénysugárnak szabad utat engedtek. Az egyik lemez *L* szilárd tartóra volt erősítve, a másik *L'* egy telefon hártylemezén (*M*) függött. Hogyha ezen hártylemez felé beszélt, ez rezgésbe jött és a rajta függő lemezt szintén függélyes rezgésbe hozta. De ezáltal a két hasadék megszűnt egymás irányában maradni, és a mozgó hasadék a nyugvó mellett ingaszerű lengéseket vitt véghez. Így a fénysugár sem mehetett már folytonosan a két nyíláson keresztül, hanem időszakoként elsötétült, vagy egészen vagy legalább részben, egy szóval a fénysugár intenzitása azon helyen túl, hol a hasadékokon megy keresztül, oly ritmus szerint változott, mely szigorúan megfelelt a hártylemez rezgésének. Ezt nevezi Bell unduláló (hullámzó) sugárnak.

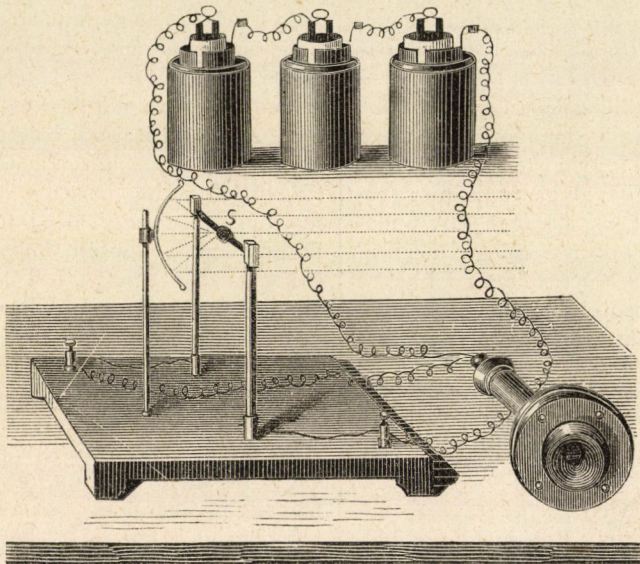
A másik, tetszőleges távolságba eső állomáson van a felvevő-készülék (1. ábra), mely elektromos telepből, a telefonból és a vezetésbe beiktatott szeléniumból áll. A hullámzó sugarat tükör segítségével a szelénium (*S*) felé igazították, miáltal a galvanáram intenzitása a hártylemez rezgéseinek megfelelő rezgésbe jön, a minek végeredménye az, hogy a telefon az első, vagyis a feladó-állomáson mondott szavakat visszaadja.

Bell példaként említ egy 213 méternyi távolságra tett kísérletet. Segéde

T a i n t e r Washingtonban a Franklin-iskola épületének földelén volt, míg a felvevő-készülék laboratóriumának (1325. L. street) ablakában állott. Midőn Tainter beszélt, Bell a telefont a füléhez tartva, a következő szavakat tisztán hallotta: „Mr. Bell, if you hear what I say, come to the window and wave your hat“ azaz: „Bell úr, hogy ha hallja, a mit én beszélek, jöjjön az ablakhoz és integessen a kalapjával.“

Mielőtt azonban Bell ezen szép

eredményre szert tehetett, tetemes akadályokkal kellett megküzdenie. Mindenekelőtt azt tapasztalta, hogy a szelénium vezető ellenállása sokkal nagyobb mint a telefoné. Ez a nagy ellenállás két okból származott, először a metalloidszerű test physikai minőségéből és másodszor a szelénium és a vezetés fémének érintkező helyétől. Bell-nek sikerült e bajokon oly annyira segíteni, hogy sötétségben az ellenállás 250,000 ohmról 300 ohmra szállott alá\*. A közönséges napvilá-



I-ső ábra.

gosságnak kitéve, ez az ellenállás 155 ohmra süllyedt le.

Rendesen platínát használtak, hogy segítségével a szeléniumot a galvánáram vezetésébe beigtassák. Bell azt találta, hogy a sárgaréz erre a célra sokkal alkalmasabb.

A szeléniumot Bell az által változtatta át vezető állapotba, hogy gázkályha melegségének tette ki. Jól észlelhető, hogy miképpen változik át a szelénium fémies, kristályos alakjába. Lényeges az, hogy ez állapot elérésére a testet lassan ki kell hűteni. Az egész eljárás csak néhány percig tart.

A fény hatása a szeléniumra mindenestre csak felületi. Ebből következik, hogy czélszerű akképen vágni, hogy felülete tömegéhez képest igen nagy legyen. Több mint ötven különböző szerkezetű készüléket próbált meg Bell, hogy vele a fénysugár változó intenzitásának hatását mutassa. Ezek közt egynehányat közelebbről szemügyre veszünk.

A fénysugár intenzitását tetszőleges módon lehet változtatni, vagy egysze-

\* „Ohm“ vagy „ohmád“ alatt bizonyos ellenállás-egységet értünk.



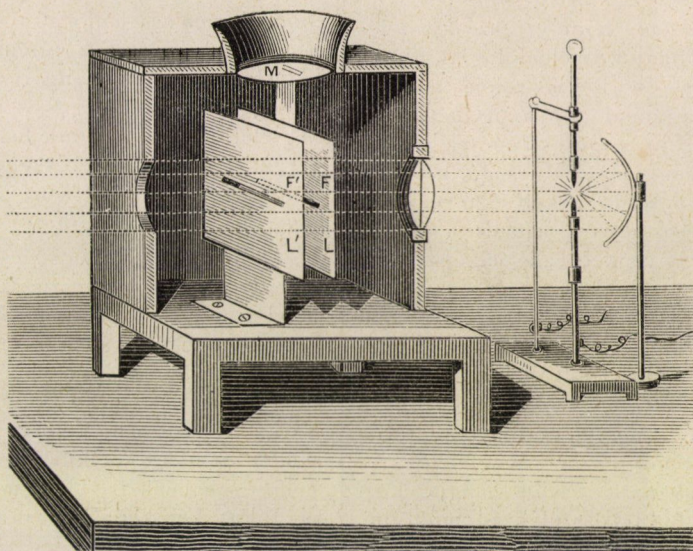
rűen az által, hogy egy gázcsőnek csapját részben zárjuk és nyitjuk, vagy azáltal, hogy egy mozgó ernyővel pályájának valamelyik pontján felfogjuk és ismét átbocsátjuk a fénysugarat.

A legjobb mód azonban abban áll, hogy vékony, ezüstözött csillám- vagy üveg-lemezből rugalmas tükröt képezünk, melynek irányában beszélünk. Ezáltal a tükör maga rezgésbe jön s így szűnet nélkül megváltoztatja a visszaverődött sugár irányát.

A felfogó készülékben a fénysugarak parabola-tükörre párhuzamosan

esvén, annak gyújtópontjában találkoznak, a hol éppen a szelénium-darab van alkalmazva, mely a galvánáram s így a telefon vezetésének egyik részét képezi.

Bell a fénysugár megszakítására sziréna-korongot használt, azaz: oly körtáblát, melynek kerületén egyenlő távolságban egymástól lyukak vannak fúrva. Az így a telefonban előállott zenei hangok aránylag erősek, magasságuk függ a fénysugár megszakításainak gyorsaságától. Hogyha Bell a fénysugár útjába rövid időre kezét tar-



2-ik ábra.

totta, a hang elnémult. Ha ellenben rendes időközök szerint feltartóztatta kezével a fénysugarat, a telefonban a Morse-féle író-telegráf kopogásához hasonló hangok hallatszottak.

Ezek után Bell különböző fényelnyelő anyagokat hozott a fénysugár útjába. Ily módon azt találta, hogy timfő- vagy szén-szulfid-oldat a fotofon hatását legkevésbé sem akadályozza. Ha azonban jódot olvasztott fel a szén-szulfidban, a fénysugár hatása teljesen megszűnt. Egy vékony kaucsuklemez — a fénysugár útjába állítva

— nem oltotta ki teljesen annak hatását.

De ezzel a Bell-féle legújabb felfedezéseknek még korántsem értünk a végére. Ha a „hullámzó“ azaz szakaszosan változó erősségű fénysugár kaucsuklemezre esik, ez a kaucsuklemez szintén hallható hangot ad, melyet tisztán kiveszünk, ha fülünket hozzá közelítjük. A szelénium, vékony lemezre vágva, hasonló tulajdonságot mutat, és nem csak a szelénium, hanem az arany, az ezüst, a platina, a vas és az acél, a sárgaréz, a vörösréz, a

czink, az ólom, az antimon, a kollódium-hártya, a guttapercsa, a papiros, a pergamén, a fa, a csillám és az ezüstölt üveg, ezek mind mutatják ugyanazt a nevezetes tulajdonságot. Bell azon véleményben van, hogy itt a testeknek egy új és általános tulajdonsága forog szóban, és azt hiszi, hogy minden test képes hullámozó-fény behatása alatt hangot adni. Határozottan állítja, hogy kaucsuk-, fa- és réz-csővön keresztül tisztán megkülönböztethető neszt hallott, valahányszor ezeket, miután a közvetlen napvilágításnak kitette, egyszerre sötétségbe burkolta.

A *fotofon*, mint ezt az egész leírásból láthatjuk, méltán foglal helyet a telefon és a mikrofon mellett. Mind a háromnál alig képzelhető csekély kitérésű rezgések képesek vagy a galvánáram, vagy a fény sugár közbenjárásával hasonló csekélyességű rezgéseket távoleső helyen, más testben létrehozni, mely csekély, alig elképzelhető rezgéseket fülünk, roppant érzékenységénél fogva még tisztán észrevenni képes. Ebből egyszersmind az is világos, hogy miért oly nehéz a telefonnal előállított hang erősségét bizonyos határon túl fokozni. Bizonyos határon túl megszűnik a szoros megfelelés a hangforrás és a telefon hangja közt és ez utóbbi rosszul kezd működni.

Az előbbiekben elmondottuk, a mi a fotofonról az Amerikából Európába jutott tudósítások hirdettek. De azóta a felfedező maga, a francia akadémiaától telefonjáért nagy díjjal nemrég kitüntetett Bell, átjött Párizsba, hol Breguet-vel kísérleteit ismételte. Breguet tapasztalásait röviden a következőkben adjuk elő:

Mindenekelőtt leír egy igen érdekes kísérletet, melynek segítségével Bell kimutatja, hogy az anyagok a „hullámozó” sugár behatása alatt hangot adnak.

Párhuzamos sugarak — pl. napsugarak — síktükör segítségével irányukból kitérítettnek és egy lencsére vett-

nek, melynek gyújtó-pontjában találkoznak. A gyújtópont helyén van egyszersmind a szirénakerék lyuksorának helye is, úgy hogy az ebben találkozó sugarak intenzitás-vesztés nélkül a lyukakon keresztül mennek. Ugyanezen hely képezi még a tulsó oldalon levő egy másik lencsének gyújtópontját is, mely tehát a gyújtópontból jövő szét-tartó sugarakat ismét párhuzamossá teszi. Így mehetnek ezek a párhuzamos sugarak veszteség nélkül bármely távolságon át, míg egy harmadik gyújtó-lencsére esnek, mely egy vékony ebonit-lemezre gyűjti őket össze. Ezen ebonit-lemez egy hallócső végét zárja el, melynek nyílását a fülünkhöz tartjuk. Ha a sziréna-korong bizonyos sebességgel forog, a forgási sebességnek megfelelő hangot fogunk hallani. Igaz ugyan, hogy a hang erőssége nem éppen nagy, sőt teljes csend kívántatik, hogy egyáltalában hallható legyen.

De hogyha a hallócső és az ebonit helyébe telefon-vezetést alkalmazunk, melybe egy szeléniumdarab és hat Leclanché-féle galvánelem van beiktatva, még pedig akképen, hogy a szelénium a harmadik lencse gyújtó-pontjába essék, oly erős hang keletkezik, melyet minden nehézség nélkül s a külső zaj mellett is hallunk. Bell ily módon zenei hangokat két kilométer távolságra is elvezetett.

Mielőtt azonban Bell ezt az eredményt elérhette, szükséges volt egy különös nehézséget legyőznie, a mi neki és segédének, Tainter-nek csakugyan teljes mértékben sikerült.

A szeléniumnak két feltételt kell betöltenie:

1. hogy lehető nagy felületet nyújtson a fénynek;
2. hogy a galvánáramnak lehető legcsekélyebb ellenállást okozzon.

De ez a két feltétel ellenmondónak látszik. Mennél nagyobb a felület, annál finomabb lemezekben kell a szeléniumot használni, annál nagyobb lesz tehát az ellenállása és megfordítva.

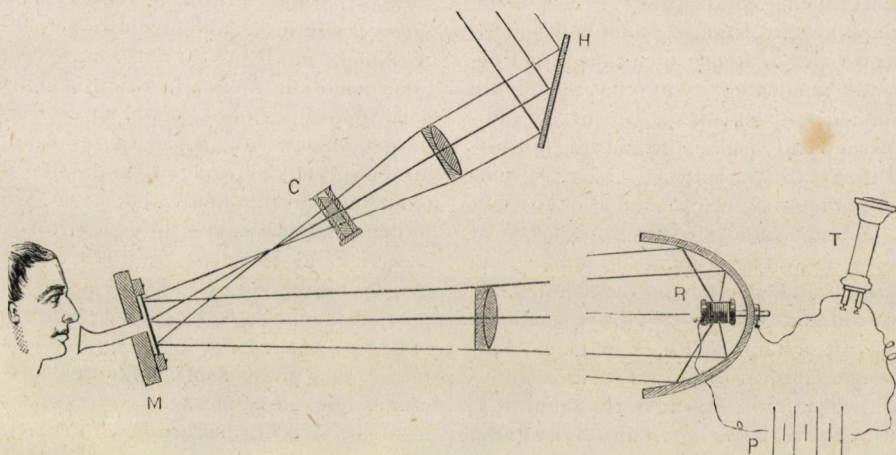


Az itt fenforgó nehézséget Bell és Tainter-nek sikerült elhárítani az által, hogy sárgarézlemezek közé igen vékony rétegben olvasztottak be szeléniumport. Bell és Tainter egy hengeralakú és egy lapos szelénium-felfogókészüléket szerkesztettek. A hengeralakú „felfogó” céljának teljesen megfelel. Teljes ellenállása sötét térben 1200 ohmád, közönséges napvilágban 600 ohmád.

Irjuk le még azt az összeállítást, melyet Bell mint legegyszerűbbet és legjobbat az emberi beszéd fotofonnal való terjesztésére használ. A

3-ik ábra mutatja a kísérlet berendezését.

A cső, melyen keresztül beszélünk, másik oldalán egy körülbelül  $\frac{1}{10}$  milliméter vastag, tükröt képező üveg-lemezkével van elzárva ( $M$ ), melyre a  $H$  napállító tükör és egy lencse segítségével napsugarakat vetünk. Eme sugarak visszatükröztetésük után lencsére esnek, melyből vagy párhuzamosan, vagy csekély mértékben szétágazóan jönnek ki és a másik állomás felé tartanak. A másik, t. i. a felvevő állomáson van egy parabola-tükör, melynek gyújtópontjában a „szelénium-



3-ik ábra.

felfogó” ( $R$ ) van. Ez szokott módon galvánáram ( $P$  a batteria) vezetésének részét képezi, mely vezetésbe be van iktatva a telefon ( $T$ ).

Há most az első állomáson a tükör ( $M$ ) felé beszélünk, ez rezgésbe jön, azaz pillanatig vájt, pillanatig domború s aztán ismét sík tükröt képez. Ezáltal az  $R$  felfogó megvilágíttatása a tükör rezgéseinek megfelelő ritmusban változik s így a telefon-lemez ép olyan rezgésbe jön mint a milyeneket az  $M$  tükör végez. — A napállító-tükör ( $H$ ) és a rezgő-tükör közt timsóoldatot tartalmazó üvegedény van beiktatva, abból a célból, hogy a napsugarakból a hősugarakat lehetőleg visszatartsa,

melyek a szeléniumra kerülván, annak hatását csak zavarnák.

Lesz-e a fotofon-nak valamikor gyakorlati haszna, vagy csak érdekes kísérletnek képezendi majd tárgyát physikai előadások alkalmával, ki tudná ma már megmondani? Egyelőre mindenesetre kevesebb gyakorlati fontosságú mint a telefon, s ezt nehezen is fogja kiszoríthatni, noha éppenséggel nincs kizárva, hogy valamikor egyes esetekben, hol nagy távolságokra kell beszélni, ezt a folytonos drót vezetést nem igénylő telefont jó sikerrel fogják használni, annál inkább, mert vezetését semmiféle emberi ellenség nem szakíthatja meg. Egyelőre

csak annyit mondhatunk, hogy a *fo-  
talon* ép úgy mint a telefon azt a  
cél felé irányuló és öntudatos kutatás-  
módot mutatja, mely Graham Bell

egész tudományos működését jel-  
lemzi. *Revue scientifique* 1880. Nr. 13  
et 15).

HELLER ÁGOST.

## XI. A FÖLD ÉS AZ EMBER.\*

Az embernek, ki olyan hatalmas a  
mocsárok és tavak kiszáritásában, a  
különböző országok közötti akadályok  
elhárításában, a növényi és állati fajok  
eredeti cioszlásának megváltoztatásá-  
ban, éppen ennél fogva döntő fontos-  
ságú a működése azon átalakítások te-  
kintetében is, melyeknek a Föld külseje  
alá van vetve. Képes az a működés meg-  
szépíteni, de képes elrútítani is a Föld-  
det, s minden egyes népnek társadalmi  
állapota és erkölcei szerint a termé-  
szetnek hol lealacsonyítására, hol föl-  
magasztalására hat az közre. Az em-  
ber a maga képére formálja azt a tájat,  
a melyen lakik; hosszú századokon át  
tartó durva kizsákmányolás után a bar-  
bár, a vad kegyetlenség képét kölcsönzi  
a földnek, míg a civilizált ember a  
művelés által kecsőtől és megkapó báj-  
tól sugárzóvá bírja azt tenni; képes  
azt, úgy szólván, nevelté tenni úgy,  
hogy az arra járó idegen úgy érzi, mintha  
nyájasan fogadtatnék általa és biza-  
lommal nyugszik meg a kebelén.

A barbár, ki csak átmenő útasként  
út tanyát, kirabolja a talajt; kizsák-  
mányolja azt erőszakosan a nélkül, hogy  
a tőle elvett kincseket művelés és okos  
gondozás által visszaadná neki; sőt el-  
végre teljesen el is pusztítja s lakha-  
tatlaná teszi a lakóhelyeül szolgáló vi-  
déket. A Föld felszíne számos példáját  
mutatja föl az illetén irgalmatlan pusztí-  
tásnak. Számos helyen az ember siva-  
taggá változtatta a hazáját s „fű sem

nő ott többé, a hová ő tette a lábát“  
Perzsia, Mezopotamia, Idumaea nagy  
része s Kis-Ázsia és Arábia több vidéke,  
melyek „tejjel és mézzel folyók voltak“  
s hajdan igen jelentékeny számú lakos-  
ságot tápláltak, csaknem teljesen puszta-  
ságokká változtak s oly nyomorult  
törzsek laknak rajtok, melyek rablás-  
ból és kezdetleges földművelésből élnek.  
A klíma, mint Oscar Fraas véli,  
talán valóban megváltozott bizonyos  
nagy geológiai okok miatt, de az em-  
bernek bizonyára nagy része van a  
mezőségeknek sivataggá átalakulásá-  
ban. Napjainkban nem látjuk-e, hogy a  
földet bíró és henység-kedvelő török  
szereti az élőfákat és virágokat és ke-  
csesen tudja elosztani kertjeinek cso-  
portjait; míg a sokáig szolgaságban  
volt görögök és egyéb keleti keresz-  
tények még maig sem emelkedtek any-  
nyira, hogy a természetet szeressék s  
irgalom nélkül harácsolják ki azt.  
„A ki egy élőfát megöl, egy szerbet öl  
meg“, mondogatták a dunaparti büszke  
szlávok; azonban ők maguk is azon  
vannak, hogy hazájokat elfátlanítsák.

Midőn Róma hatalma a barbárok  
nyomása alatt összeroskadott, Itália és a  
szomszédos tartományok, a rabszolgák  
értelmetlen munkája által elpusztítva,  
nagy hirtelen pusztaságokká váltak, s  
roppant területek, melyeket az etrus-  
kusok és a síkulusok fogtak volt műve-  
lés alá, mai napság, két ezer esztendei  
ugaron heverés után is használhatatlan  
lande-ok, vagy egészségtelen ma-  
remmák. Hasonló okokból, mint a mi-  
lyek a római császárság hanyatlását és  
halálát eredményezték, maga az újvilág  
is tetemes részeit elvesztette mezőgaz-  
dasági területének; a két Karolina és  
Alabama némely ültetvényei, melyek ez

\* Mutatvány Reclus „A Föld“ című  
művének II-ik kötetéből, mely e napokban  
hagyta el a sajtót. Addig is, míg a Könyv-  
kiadó-Vállalat aláírói az egész munka birto-  
kába jutnák, a mű eme bezáró sorainak  
közlésével óhajtottuk azt tagtársainknak  
bemutatni.



előtt kevesebb mint félszázaddal az őserdőtől hódítottak el, teljesen megszűntek teremni s jelenleg a vad állatok tanyái. Brazília- és Kolumbiában, az egész világ e legtermékenyebb tartományaiiban, elég néhány esztendő, hogy a talajt az ott űzött igazi rabló-gazdálkodás kimerítse. Leégetik a fákat, hogy a hamuba kukoriczát vessenek, aztán szünetlenül ugyanazon növény vetését ismétlik mind addig, míg csak a fölburjánzó cserjés el nem fojtja azt. Erre ismétlik a leégetést és megint kukoriczát vetnek. Ekkor harasztok és egy bűdös, ragadós, *capim gordura* nevű, fűféle növény lépnek föl a talajon. S ezzel a föld el van veszve.

Az a kérdés, hogy az ember munkájában mi szolgál a külső természet megszépítésére, vagy mi hat közre annak elcsúfítására: hiábavalónak látszhatnak az úgynevezett pozitív szellemek előtt, pedig bizony elsőrendű fontossága van annak. Az emberiség fejlődése a legbensőbb kapcsolatban áll a környező természettel. Titkos harmónia van a föld és az általa táplált népek között, s ha az oktalan társadalmak megengedik maguknak, hogy kezet vessenek arra, a mi földbirtokuknak a szépségét teszi, ezt elvégre is mindenkör megkeserülnek. Ott, hol a talaj elrűtult, hol a vidéknek minden költészete eltűnt, a képzelő erő kialszik, a szellem elszegényedik, a megszokás és a szolgaiság vesz erőt a lelkeken s tespedésre és halálra készíti azokat elő.

Azon okok közé, melyek az emberiség történelmében már annyi egymás után következett civilizációt elenyésztettek, első sorban azt a durva hatalmaskodást kellene számítanunk, melyet a tápláló föld ellen a legtöbb nép elkövetett. Kivagdalták az erdőket, kiapasztották a forrásokat, kiárasztották a folyókat, megrontották a klímát s a városokat posványos és dögletes övekkel vették körül; aztán, ha az általuk megfertőztetett természet ellenségesse vált irántuk, gyűlöletre gerjedtek ellene, s nem tudván vademberként újra

beleedződni az erdei életbe, mindinkább inkább a deszpotizmus elbaromiasításának engedték át magukat. A történetírók megdöbbenve azon, hogy Spanyolország V. Károly óta oly bámulatosan hanyatlott, különbözőképen próbálgatták ezt kimagyarázni. Némelyek szerint a nemzet e romlásának a főoka Amerika aranyának a fölfedezése volt; mások szerint az inquisitio által szervezett vallási üldözés, a zsidók és mórók kiűzése s az eretnekek véres *auto-da-fé*-ja okozta volna azt. Hasonlóképen az *alcabala* igazságtalan adót és a francia mód szerinti deszpotai cenzuralizációt is okolták Spanyolország bukásáért; de vajjon annak a nekibőszültségnek, a melylyel a spanyolok az előfákat a madaraktól való irtódzából („*por medo de los pajaritos*“) kivagdalták, nincsen semmi köze e szörnyű hanyatlásban? A sárgáló, köves és kopasz föld visszataszító és ijesztő ábrázatot öltött, a talaj elszegényedett, a két századon át fogyó lakosság részben a barbárságba hanyatlott vissza. A kis madarak megboszulták magukat.

Még napjainkban maguknál a legelőhaladottabb nemzeteknél is igen sok emberi munkának, fájdalom, a talaj elszegényedése s a természet elrűtülése az eredménye. Egészben véve az emberiség nem emelkedett még ki a maga eredeti barbárságából. A gazdálkodás ágai, a klíma különfélesége s a nemzeti szokások és jellemek különböző volta szerint különféleképen megy végbe a rontás műve a különféle népeknél. Az arabok, spanyolok, sőt maguk a spanyol-amerikaiak is kivagdalták a fákat s így okozták, hogy a mező kiszárad és megsárgul a napon; az olaszok és németek rútul lecsonkazzák még meglevő fáikat s karó- vagy seprő-alakot adnak azoknak; a francziák számtalan apró, más-más veteményt termő darabokra osztják el földjeiket, melyek a domboldalon távolról nézve földre terített sok színűszőnyegeknél látszanak. Az Egyesült-Államokban geometriai négyszögekre szabdalvák a földek,

melyek mind egy irányúak és egyformák, tekintet nélkül a domborzat mélyedéseire és emelkedéseire. Végül némely országban a földbirtokosok, akár kis gazdák, akár nagy urak, védő falakkal kerítik és árkokkal övedzik körül birtokaikat, mint valami fenyegetett várakat; még a nyomorúlt irlandi, a Földnek e legszűkölködőbb embere is magas földsánczczal keríti be dudvák-telt kertecskéjét. Hány olyan tartomány van Európában, melyekben órák hosszat utazhatik az ember a nélkül, hogy olyan tájat találja, melyen a művész szeme megelégedéssel pihenne meg? Pedig elég lenne néhány fa s némi ízlés a művelt földek elosztásánál, hogy a szépség ismét azonnal előtűnjék e visszataszítóvá lett természet közepe.

S gyakran nem csupán a maga öröklött mesgyéjére féltékeny s mindekelőtt bő termés után áhító „durva munkás“ fáradozik a föld éléktelenítésén, hanem még azok is, kik a természet csodálását hivatásukká teszik, rendszeresen rútitják el a legszebb tájképeket is. A városok környékein kerítések közé fogott, úgynevezett mezei jószágok csakis nyesett bokrokat, meg olyan virággyakat mutathatnak föl, melyek csak a rácson keresztül láthatók. Együgyű érzélgőség által megvesztegetve, sok apró német és olasz fejedelmecske az által rontotta meg a legkiesebb tájakat, hogy a kősziklákra tudákos fölírásokat vésetett, a pázsitokat ál-sírokkal cifrázta föl s katonai őrségeket állított az olyan szép kilátó helyekre, melyekre a látogatókat figyelmeztetni kívánja. A jámbor középosztálybeliek közül igen sokan a barokk külső meg a szimmetria iránti kicsinyes szeretetből odáig mentek, hogy a nedvet visszaszorítják a fatörzsekbe, hogy az által törpe változatokat állítsanak elő s a lombozatnak geometriai formákat, vagy pedig szörnyeteg- és démon-szerű bizarr tekintetet adjanak. A múlt századi tekintélyes hollandi kereskedők csak is olyan hársakat kívántak a séta-

útjaik mellé, melyeknek törzsei fehérre valának mázolva s koronáik gömbalakúra megnyesve; Brouckban még most is olajjal és czink-fehérrel vannak a fák befestve. Jang-ti császár kertészei a fákról lehullott virágokat és leveleket mesterséges lombokkal és selyem virágokkal helyettesíték, melyeket, hogy a csalódást annál teljesebbé tegyék, illatszerekkel itattak be.\*

S hogyan fogja föl az ember a nagy természetet! Nem szólva a hegyekről, minők Gibraltár, Lichtenstein és Fennestrelle hegyei, melyeknek éléktelenítésére, katonai czélból száz meg száz milliókat költöttek a kormányok, hány festői magas partfalat, hány kies alacsony partlejtőt vásároltak össze némely helyeken részint féltékeny földbirtokosok, részint üzérek, kik a természet szépségeit a pénzváltók módjára csak az aranyrúd értéke szerint becsülik! A sűrűn látogatott hegyes vidékeken hasonló kisajátítási düh szállja meg a lakosokat; a tájakat koczkákra darabolják s a legtöbbet ígérőnek adják el; minden természeti nevezetesség: a kőszikla, a barlang, a víz-esés, a jégár hasadéka, mind magán birtokká válhatik egészen az ekho hangjáig. Vállalkozók veszik bérbe a vízuhatagokat s deszka-korlátokkal kerítik be azokat, hogy a nem-fizető utasokat meggátolják a vízómlás szemlélésében; aztán hangzatos hirdetések útján szép csengő tallérokka változtatják a napfényt, mely a porrá zúzódot vízceppecskében játszik, meg a szél-fuvalmat, mely a levegőben kőd-foszlányokat lobogtat. Az utazó csak mély elkeseredéssel hasonlíthatja össze azt a Niagarát, a minővé az emberek tették, a régi „mennydörgő vízzel“, a milyenül azt a természet adta. Csűf épületek, gyárak, vendégfogadók s raktárak fészkeltek meg magukat a partfalakon; a „hirdetés-gyártók“ árucikkeik és limlomjaik kelendőse érdekében a Niagara szépségére számítva, a dörgő zu-

\* Meyer. Die schöne Gartenkunst.

hataggal átellenben raggatták fölszeny-nyes, vagy hazug fal hirdetéseiket; más, még kiálhatatlanabb iparúzők azzal ámitják magukat, hogy a tájképet néhány költői vonással megpótolják, ha khinai kioszkokat s góth tornyocskákat emelnek rajta. A fákat, melyeknek zöld lombozata oly szépen szegélyezte a tajtékozó vizet, eltűntette a fejsze, s maga a víztömeg is szemlátomást megcsökkent azon csatornák miatt, melyeket a gyártulajdonosok vezetnek ki a Niagaraából, hogy gépeik kerekeit hajtassák.\* Használja föl az emberi munka a zuhatag roppant erejét, nagyon helyesen teszi; csak hogy e hasznosító eljárásban a hely szépségét korántsem kímélték meg.

É romlott ízlés, melynél fogva a legszebb tájakat is elrútítják, s melynek alap-oka a tudatlanságban és hiúságban rejlik, ezen túlra már el van ítélve; az emberiértelemnek a szépségét mostanában nem a tisztán külsőleges hiú utánzásokban, vagy valami barokk és visszás díszítésben kell keresnie, hanem a maga és a természet műve közötti benső és teljes harmóniában. Az az ember, ki a földet igazán szereti, tudja, hogy őrizni, sőt növelni kell annak a szépségét, s újra megadni azt neki, ha valami durva kizsákmányolás már megfosztotta attól. Belátva, hogy az ő saját érdeke egybeolvad az összesség érdekével, helyre hozza az elődei által elkövetett pusztításokat, ápolja a földet a helyett, hogy durva erőszakot követne el rajta s éppen úgy munkál földbirtokának a szépítésén, mint a javításán. Nemcsak mint földművelő és iparúző tudja mind jobban-jobban fölhasználni a Föld terméseit és erőit, hanem arra is képessé válik, hogy mint művész több bájta, kecsét és fenséget kölcsönözzön az őt környező tájnak, sőt valósággá tudja tenni a festők által képzelt tájképeket is.\*\* „A Föld lelkiismeretével“ válván az

ember, ez által felelősséget is vesz magára az őt környező természet harmóniáját és szépségét illetőleg.

A római hódítók durva kezei s a középkor szomorú ideje alatt az a rab-szolga-tömeg, mely a földet művelte, nem igen tudta megérteni a szépségét annak a földnek, melyen nyomorúlt élete lefolyt, s a körülte levő táj iránti érzékének szükségképen meg kellett romlania. Az élet keserűségei nagyon is érezhetők valának akkoriban, hogyszem az ember gyakran átengedhetette volna magát annak a gyönyörködésnek, hogy a fellegeket, a kősziklákat és fákat csodálja. Mindenfelé csak egyenetlenkedés, gyűlölködés, rémület, háború vagy éhség uralkodott. Az úr szeszélye és kegyetlenkedése volt a szolgák törvénye; minden ismeretlenben egy-egy gyilkostól féltek; idegen és ellenség egyértelmű két szó vala. Így ilyen társadalomban a jóra való ember, hogy sorsa ellen küzdjön és lelke öntudatát megőrizze, csupán azt az egyet kísérthette meg, hogy víg és gúnyos legyen, megtréfálja az erőset, főleg pedig saját urát, de a föld szemlélése nem támaszthatott benne szelídebb érzelmeket. A környező természet vonásainak fensége szükségképen ismeretlen maradt olyan emberek előtt, kik a család minden faja által gondosan ápoltt általános félelem hatása alatt a barlangokban, mély utakban, hegy-szorosokban, az árnyékkal és csenddel teljes erdőkben minduntalan csak ijesztő kísérteteket s rettenetes, félig állat, félig démon szörnyetegeket láttak. Milyen különös fogalmat kellett maguknak alkotniok a Földről és annak szépségéről ama középkori barátoknak, kik soha el nem mulaszták, hogy térképeikre valamennyi távoli ország neve mellé tűzokádó állatokat, lópatájú vagy halfarkú embereket, kos- vagy ökörfejű grifmadarakat, repülő boszorkányokat, fejetlen s nagy vad szemeiket a mellőkön hordó embereket is oda ne rajzoljanak!

A középkor szünet nélküli hábo-

\* Marcou. Bulletin de la Société de Géologie.

\*\* Henri Brissac. Esprit nouveau dans l'humanité.

rúinak a végén a küzdelemből megmenekült minden embernek szükségképen az volt a vágya, hogy valami nyájás, háborítatlan kis fészket rakjon magának; a nagy természet félelembe ejtette az embert, holott ő a béke után áhított. A renaissancetól a francia forradalomig egymást követett nemzedékek ideálját azok a tájak mutatják, melyeket fejedelmek és nagy urak mulató kastélyaik építésére választának. Igen kevés ilyen kastély foglal el olyan helyet, a honnan nagyszerű hegyes, vagy kősziklás vidéket lehetne szemlélni; sőt sok helyen, nevezetesen a Genfi-tó partjain, a partmelléki gazdag birtokosok által épített mezei lakok háttal fordulvák a felé, a mi jelenleg mi előttünk a kilátás legnagyobb részének látszanék. E tájképnél, mely nagyon is hatalmas, nagyon is vadregényes arra, hogysem nézésében élvezetet találhatott volna, többre becsült akkor az ember egy szűk területet, melyben a képzelődés tetszése szerint csaponghatott, egy kis patakot, mely éger- és rezgő nyárfák árnya alatt kigyózdott, szép, sűrű lombú fasorokat, gyepszőnyegeket és szobrokkal díszített apró tavakat. A kiességet elébe tették a terjedelmes látókör fenséges egyszerűségének.

Azok a népek, melyek mai napság civilizációjuknál fogva az emberiség élén állanak, általában igen keveset törődnek a természet szépítésével. Sokkal inkább ipar-üzők levén, mintsem művészek, elébe teszik az erőt a szépségnek. Az ember főleg azt akarja, hogy a földet a maga szükségéhez alkalmazza, hogy azt teljesen birtokába vegye, s így annak roppant kincseit kizsákmányolhassa. Országútak, vasútak és telegráf-vonalak hálózatával borítja el azt; megtermékenyíti a sivatagokat és megfékezi a folyókat; szétlúja a halmokat, hogy hozoványföld gyanánt terítse el a síkságokon; átfúrja az Alpesekeket és az Andesekeket, összeköti a Vörös-tengert a Földközi-tengerrel s ahhoz készül, hogy a Csöndes-

tengert összeköttetésbe juttassa az Antillák tengerével. Csaknem minden ember, akár részese, akár szemtanúja e nagy vállalatoknak, elengedi magát a munka mámore által ragadtatni s többé nem gondol egyébre, mint hogy a földet a maga képére formálja. Pedig, ha akarja, teljes mértékben hasznalhatóvá teheti az ember a Föld felszínét, ha tájainak kiességét teljesen érintetlenül hagyja is. A természet szép marad, ha az értelmes gazda megszűnik mintegy vaktában nevelni és erőtetni a legkülönbébb növényeket olyan talajon, melynek a sajátságait nem ismeri, főleg ha felfogja, hogy a földön nem szabad erőszakot elkövetni, s ha, mielőtt beültetné, előbb kipuhatolja s kitanúlja, hogy mit szeret és mire alkalmas az. Így az egyesült-államokbeli „shaker“-eknek, kikre a mezei munka a „szeretet szertartása“, s kik szent kötelességöknek tartják, hogy szeressék a fákat, melyeket nevelnek, a vetést, melyet a barázdába szórnak, a patakot, melynek irányát ők szabják meg: igazi paradicsomokká sikerült átalakítaniok a Mount-Lebanon, Hancock és Water-Vliet nevű helyeken levő mezőségeiket.\* New-Jersey államban a Vineland járásbeli lakosok közakarattal elhatározták, hogy kertjeik, gyümölcsöseik és mulató-ligeteik közt megszüntetik a kerítéseket, hogy az általuk művelt földnek minden báját épségben hagyják. Angliában, ez országban, hol a földművelők olyan dús aratásokat tudtak előállítani a szántóföldjeiken, de a hol a nép mindig nagyobb tisztelettel viseltetett a fák iránt mint az úgynevezett latin nemzetek: kevés olyan táj van, melynek bizonyos bája, sőt igazi szépsége ne volna vagy az által, hogy magánosan álló nagy cserfák terjesztik ki ágaikat a pázsit fölött, vagy az által, hogy művészileg elszórt különféle facsoportok vannak a falvak és kastélyok között; úgy látszik, mintha az itteni rétek, mint mond-

\* Hepworth Dixon. New-America.

ják, inkább a művész ecsetjétől, mintsem a paraszt kaszájától kapták volna meg a befejező vonást. Az ember művészetének, bármit gondoljanak is felőle bizonyos komor lelkek, megvan az a képessége, hogy még a szabad természetet is megszépítheti az által, hogy megadja neki a perspektíva és változatosság báját, főleg pedig az által, hogy összhangba hozza azt a rajta lakók benső érzelmeivel. Svájcban a nagy tavak partján, a kék hegyekkel és csillogó jégárakkal szemben mennyi olyan mezei ház és villa van, melyek gyepszőnyegök, virágcsoportjaik s árnyas fasoraik által még szebbé teszik a természetet, s boldogító édes álomként bővölik meg az arra menő utast!

Napjainkban az értelmi fölszabadulás, melyet a tudomány ad meg, a szabadság szeretete, mely mind általánosabbá válik s az összetartozás érzete, mely gyakran tudunkon kívül áthat s arra tanít bennünket, hogy a Föld mindenkié: mindezek rendkívül kiszélesbbitették a látás határait. Egyszersmind az útasok mind jobban-jobban földerítik a Földnek a szépségét s erőinek a harmóniáját. Kivált néhány év óta igazi hev nyilatkozik azon szerető érzelmekben, melyek a művészet és tudomány embereit a természethez fűzik. Az útasok seregestől árasztják el mindazon tartományokat, melyek könnyen megközelíthetők s tájaik szépségéről, avagy klímájok kellemes voltáról nevezetesen. Festők, rajzolóok és fotográfusok légiói járják át meg át a világot a Jang-cze-kiang parjaitól az Amazon-folyam partjaiig; tanulmányozzák a földet, a tengert, az erdőket a maguk legváltozatosabb jelenségeiben; földerítik előttünk minden egyszerűségeit e bolygónak, a melyen lakunk, s a természettel való mind bensőbb társalkodás és e számtalan utazásokból haza hozott művészeti munkálatok alapján ma már minden művelt ember számot tud adni magának a földgömb különböző vidékeinek alapvonásairól és ábrázatáról. A tudósok,

csekélyebb számmal ugyan mint a művészek, de kutató munkájoknál fogva még nagyobb haszonnal szintén nomádokká váltak s az egész Föld tanuló szobájokul szolgál; Humboldt az Andesektől az Altaí hegyekig való utazásainak nyomán alkotta meg bámulatos *Ansichten der Natur*-ját, melyet, mint maga mondja, azoknak ajánlott, „kik a szabadság iránti szeretetből képesek voltak magukat kiragadni az élet zivataros hullámaiból“.

Az utazások következtében ezen túl maga a Föld fogja lakóinak az izlését nemesíteni s megadni nekik a fogékonyságot az iránt, a mi igazán szép. Azok, kik a Pyrenéusokat, az Alpéseket, a Himaláját, avagy csak az óceán meredek partfalait bejárják, azok, kik az őserdőket látogatják vagy a vulkáni krátereketszemlégetik, enagszerű tájképek nézdelésénél megtanulják, hogy hogyan fogják föl az igazi szépet a kevésbbé megkapó tájakon is, s hogy csak kimélettel nyúljanak azokhoz, mikor módjukban van rajtuk változtatni. Örömmel kell tehát üdvözlölnünk jelenleg azt a nemes kedvtelést, mely annyi embert, s mondhatjuk, a legjobbakat, arra indít, hogy az őserdőket, a tengerpartokat s a hegytorkokat járják s meglátogassák a természetet a Földnek mindazon tájain, melyeken őseredeti szépségét megőrizte. Érezzük, hogy, hacsak szellemi és erkölcsi törpeségbe nem akarunk esni, minden áron ellensúlyoznunk kell a Föld nagy jeleneteinek nézegetése által ama sok rút és középszerű dolog köznapiasságát, melyekben a korlátolt lelkek a jelenkori civilizáció bizonyítékát látják. Szükséges, hogy a természet közvetlen tanulmányozása s tüneményeinek szemlélése minden valódi emberre nézve a nevelés első elemeinek egyikévé váljék; ki kell egyszersmind minden egyes egyénben fejleszteni az ügyességet és az izom-erőt, hogy játszva mászsa meg a hegycsúcsokat, félelem nélkül tekintsen alá a mélységekbe, s egész lényében megőrizze az erőnek

azt az egyensúlyát, mely nélkül az ember mindig csak a szomorúság és búsongás fátyolán keresztül nézdelheti a legszebb tájakat is. A mai embernek egyesítenie kell magában minden erényeit azoknak, kik őt e Földön megelőzték; semmiről le nem mondvá a civilizáció által részére nyújtott ropant kiváltságok közül, hajdani erejéből sem szabad semmit elvesztenie, sem megengednie, hogy őt életerőben, ügyességben, vagy a természet jelenségeinek ismeretében bármely vad felülmúlja. A görög köztársaságok szép időszakában a hellének nem kisebb feladatot tűztek ki maguk elé, mint azt, hogy fiaikat a kellem, erő és vitézség által kitűnő hőökké neveljék; szintúgy a mostani társadalmak is minden hanyatlás ellen csak magának a fajnak regenerációja által biztosíthatják magukat, fölgerjesztve az ifjú nemzedékben minden férfias tulajdont, visszavezetve őket a természethez, s képesítve őket az ezzel való küzdelemre.

Ez az edző nevelés a maga egész nagyságában kifejlesztendi a természet iránti érzéket, melyet a korlátoltság és a szolgaság tönkretesz, de a tudomány és a szabadság újjá szül. A tudomány, mely a Földet lassanként olyan óriási organizmussá alakítja át, mely szelei, áramlásai, víz-gőze és elektromos folyamata által szünet nélkül dolgozik az

emberiség hasznára, megismerteti velünk azon eszközöket is, melyek által a Föld felszínét megszépíthetjük, s azt olyan kertté alkothatjuk, mint a milyenről minden idők költői álmodoztak. Noha a tudomány már átalakultán mutatja föl előttünk a földgömbnek jövőbeli képét, mindazáltal nem egyedül ő fogja a munkát bevégezhetni. Szükség, hogy a tudománybeli előhaladásnak az erkölcsi haladás is megfeleljen. A míg az emberek harczban állandanak, hogy ősi mesgyéiket s a nép és nép közötti költött határokat kiebb tágítsák; a míg a tápláló talaj azon szerencsétlen félrevezetettek véréből fog piroslani, kik vagy egy darabka földért, vagy valami úgy vélt becsületbeli kérdésért, vagy pedig csak pusztá bosszúból harcolnak, mint a hajdani barbárok; a a míg az éhezők a mindennapi kenyér s a szellemi táplálék után a nélkül fognak törekedni, hogy azt maguknak biztosíthatnák: mindaddig nem az a paradicsom lesz a Föld, melyet a kutató szeme a távoli jövőben már előre lát. A Föld arczvonásainak nem lesz meg teljes harmóniájuk, ha előbb az emberek igazságos és békés egyetértésben nem egyesültek. A „jótékony anya“, hogy igazán széppé legyen, megvárja, hogy fiai testvérekként öleljék egymást, s hogy elvégre megkössék a szabad népek nagy szövetségét.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(11.) A KOLUMBÁCSI LÉGY HUNYADMEGYÉBEN. A kolumbácsi légy (*Simulia maculata*)\* évtizedenként kétszer háromszor kelletlen vendége nemcsak az aldnai vidékeknek, hanem Hunyadmegyének is, hol a teregovai völgygel kapcsolatban álló Hátszeg vidéket szokta kiválóképen pusztítása színte-

révé tenni; de kedvező szelek szárnyain, mint az idén is, áterjed a Maros terére fel Gyulafehérvárig, sőt behatol az Érczhegységbe is, hol mostanában Topánfalva képezte inváziója véghatárát. Idei látogatásának káros eredménye nemcsak az 1876-ikét, de a korábbiakat is jóval fölülmúlja.

Dévára ápril 26-án d. u. 3 óra tájt Dolna és M. Illye tájáról hajtotta át az

\* V. ö. Természettud. Közlöny 1876. évf. 236—239. lapján.



első rajt egy heves nyugati szélroham, s minthogy a városi bivalycsorda éppen útkövek között, sűrű gomolyokban legott azokat fogták körül. A pásztorok jól ismervén már a félelmes vendéget, siettek hazaterelni a gondjaikra bízott állatokat, melyek előtt azonban a 4—5 óra közt átrobogó vonat miatt a vasuti sorompót éppen lebecsátották, úgy hogy jó negyedóraig kelle ott vesztegelniük a vérszomjas legyek tehetetlen prédájaként. Ez a sajátságos véletlen idézte elé azután a bekövetkezett nagy károsodást is, mert mindjárt az átjáró szabaddá tétele után elhullott egy teljesen kinőtt bivaly s a városba vezető úton 10 percznyi távolban pusztult el egy másik; estig meg 10-re ment már az áldozatok száma, s harmadnap reggelre, tehát 36 óra leforgása alatt, 35 drb. bivaly, 2 ökör, 2 tehén, 5 ló, 40 drb. sertés elpusztultát jelentették, a mivel 4360 frtnyi veszteséget szenvedett csak a városi marhaállomány.

A disznók városunknak éppen ellenkező oldalán egy fiatal sarjerdő fái alatt heverték a legyek érkezésekor s bár ezek korántsem vették oly nyugodtan a támadást mint a bivalyok, melyek minden nagyobb nyugtalanság jele nélkül lehorgasztott fővel állották meg helyüket az elzárt vasuti sorompó előtt is: mégis szintén jelentékeny számban veszttek el, még pedig a legerőteljesebb példányok és ott künn a hely színén.

Megelőző nap (ápril 25.) a Dévához 3 és 4 mérföldre fekvő M-Illyén és Dolnán csapott át a pusztító raj, amott csupán egy udvarban 25 disznót ölve meg, emitt meg 4 bivalyt és több disznót ejtve el. Idább Lapuzsnyakon hasonló számú bivaly képezte az áldozatot; a Sztrigy mentén Russ helységben 1 bivaly, 10 disznó, Hátszegen 9 szarvasmarha, Tustyán, Demsuson, Klopotiván, Pancsinesden egyenként szintén annyi, Poklisán 4 drb. hullott el, s fel a Maros mellett Tordoson, Szászvárosan is jelentékeny károsodások történtek, úgy hogy a magán úton szerzett

adatok szerint 100 drb bivaly, fehér szarvasmarha és ló, 80 disznó körül áll a megye vesztesége, bárha e számon kívül a szegényebb községekben bizonyosan még fordult elő károsodás, csak hogy nem volt, ki nyilvánosságra hozza. A földművelés, legeltetés megyszerte szünetelt vagy alkonyat táján fogtak munkához s hajnalhasadtával siettek ismét vissza. Egyedül lovakkal mertek járni embereink s mégis ezekből fordul elő a legkevesebb áldozat, mert bőrizmai segélyével, farkával, a ló valamint a tulokfélelmes ügyesebben oltalmazza magát, mint a ritkaszőrű, nehézkes mozgású bivaly. Mindazokból, de még inkább a bonczolati adatokból az a nézet bizonyul elfogadhatónak, mely szerint az állatra csakugyan a tömérdek számban egyidejűleg ejtett szúrások válnak halálössé, melyek rögtöni hatása alatt főleg a jámbor bivaly teljesen elalélve még csak védelmi kísérletet sem tett, se ide se oda nem futott, a földön teljességgel nem hempergett, hanem összerogyva néhány fájdalmas bőgés után kilehelte párját. E sorok írója tanúja volt egy pár bivaly kimúlásának és megbetegülésének, és saját közvetlen szemléletéből erősítheti meg fennebbi állítását. De még többet mond e tárgyban Bőjthe Lajos, megyei állatorvos, ki 8 esetben eszközölt bonczolatnál, ép úgy mint Herman Ottó megjegyezte,\* az orrjáratokban és a légcsőben sem a csípés nyomát sem a támadó legyet nem észlelte. A száj, garatüreg, bárzsing sem mutattak gyulladásos tüneteket. Az agyvelő felületét némi vizenyősség és vérbőség fedé; de a gyomrocskákban kóros változás tünetei nem voltak észrevehetőek. A tüdőket habos fekete vér tölté meg s a szívben, valamint az összes mellzsigerekben fekete vérkiömlés és kocsonyás izzadmány találtatott, ami fulladás általi halált jelez. A végbél elhullás után már egy órával előre esik, sötét veres színbe borul s vizenyős fekete vér szivárog ki belőle.

\* Term. tud. Közl. 1876. 236. l.

A bőr főleg izületi hajlásokban szúrasi sebekről van borítva; lefejtése után az írha kötőszövetében apró, összefutott vérfoltok mutatkoztak, melyek körül a szúrás következtében odagyült vér megalvadt és fekete udvart képezett.

Az állat megtámadtatása után gyorsan betegszik, fejét lebocsátja, tekintete bágyadt; majd reszketés fogja el s hideg verejték ver ki rajta; érverése gyorsul s egész 160-ig emelkedik; étvágya, szomja nincs s az ürülék teljesen fennakad. Lábon sokáig nem bírja ki, hanem bágyadtan elalél, fejét a földön hátraveti, közbe közbe fájdalmasan bőg s utolsó életnyilvánulása is egy keserves hang. A halál már pár óra alatt beállt, de gondos ápolással késleltetni lehetett s 24 óráig is elszenvettek. A halál oka

ezek szerint valósággal a mérhetetlen számú csipésekben van. A carbolsavas, eczetes mosogatás, dörzsölés, arzén és salétrom belső használata öt esetben bizonyult sikeresnek. Falu helyeken eczetes iszappal kenték be bivalyaikat, szájukba időnként tejet töltöttek s hol ezt a tömeges támadás előtt megteheték: nem is vallottak kárt, valamint azok se, kik ama szomorú emlékü napon nem hajtottak legelőre. Megemlítenédnek találok még, hogy az őzállomány is tetemesen apadni szokott ilyenkor, s bár most erről nem kaptam értesítést, tudom, hogy 1876-ban az ú. n. Érdőhátság erdeiben sok őz adózott életével a kolumbácsi légy vérszomjának.

TÉGLÁS GÁBOR.

#### C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCEZ.)

(4.) A KÚMISZ VAGY TEJBOR. Ez italt tudvalevőleg sokszorosán alkalmazzák a szárazbetegségben sínylődők-nél. Készítésére különböző időkben többféle módot ajánlottak, melyek azonban többnyire éppen azt nem adták, a mi a kirgiz pusztákon kanczatejből készített kúmiszt teszi.

Schultze N. és H. Berlinben a tehéntejhez adandó tejczukrot és sörélesztővel való erjesztést ajánlják; ez azonban korántsem ad kúmiszt. Schwalbe vízben oldott besűrített tejet használ, melybe ő tejsavat és rumot ad; az egészet Liebig-féle palaczkba önti, szénsavval telíti és meleg helyre állítja, míg a folyadék a használatra megéri. Egy orosz módszer szerint a kanczatejet a házban készített élesztővel kell megerjeszteni; egy más módszer azt ajánlja, hogy a tejet szőlőcukorral és sörélesztővel keverve, mintegy 31° C. hőmérséknel hagyjuk erjedésbe menni s ha az erjedés megkezdődött, a folyadékot öntsük palaczkba és a legközelebbi 48 óra alatt, minden 15 perczen rázzuk föl.

1876-ban Wolff megismerkedett egy Amerikában utazó oroszszal, a ki

hazájában maga szokott kúmiszt készíteni; ők tehát ketten együtt kísérleteztek. Eredményhez azonban csak akkor jutottak, midőn az eredeti erjesztő anyagot tetemes költséggel Oroszországból hozatták meg és a kúmiszt ezzel készítették. Ennek már erősen hevítő tulajdonsága, tartalmában dús, tejes kinézése volt; nehéz turóvá nem futott össze s gyengén savanyú de e mellett csípős, avas íze volt, a mit Wolff az erjesztőnek tulajdonított. Így a folyadék általában nyers, nem valami gyönyörködtető italnak mutatkozott; a sok költséggel készített kúmisz tetszésre nem talált s a becses erjesztő anyagot elveszni engedték. További kísérletek azonban csak savanyú tejet adtak, melynek volt ugyan valami hevítő ereje, de amellet oly különös íze is, hogy a „tejbor“ után vágyódó patienteket élvezetétől majdnem elriasztotta.

A kúmisz természetéből és tulajdonságából az következik, hogy annak fő értéke a tej tápláló erejében és a cukor erjedésénél keletkező alkoholban van, mi alatt az erős izgatató hatás, azt a gyöngébb gyomorban is könnyen emészthetővé teszi. A kanczatejből való

legelőnyösebb készítésének oka kétségtelenül az abban foglalt nagy mennyiségű tejcukornak tulajdonítandó, mely 1000 s. r.-ben 80 s. r.-t tesz, míg a tehéntejben csak 40·37 s. r. van; ellenben az albuminátok az elsőben csak 16·41, az utóbbiban 54·04 súlyrészben vannak jelen; úgy hogy itt a kúmisz előállítására nézve az volna fődolog, hogy a tehéntejben a cukormennyiséget valami célszerű módon szaporítsuk és az albuminátokat csökkentsük.

Mivel a tejhez hozzáadott tejcukrot a közönséges élesztősejtek nem képesek közvetlenül erjedésbe hozni, ezért Wolff szőlőcukorral helyettesítette azt, mely, ha nem is ugyanazon mennyiségben, de mégis ugyanazokat az erjedési terményeket adja: szénsavat és alkoholt. Azonban eme kísérlet is csak használhatatlan, eczethez hasonló szagú kúmiszt eredményezett.

Egy alkalommal egy sörfőző gyár vizsgálatánál Wolffot meglepte az erjesztő helyiségek alacsony, jéghideg hőmérséklete, és azt tapasztalta, hogy magasabb hőmérsékelnél gyorsan a savanyú, vagyis eczeterjedés szokott beállani. Ezt az útmutatást ő felhasználta és ennek következtében igen kitűnő kúmiszt kapott a következő módon:

14·616 grm. szőlő-cukrot feloldott 11·692 dekagramm vízben. Továbbá feloldott mintegy 5·846 dekagramm tejben 1·218 grm. árubeli Fleischmann-féle élesztőt vagy közönséges, jól ki mosott és kipréselt sörélesztőt. A két folyadékot egy literes pezsgős-palaczkban összekeverte s jó tehéntejjel fölöntötte az üveg nyílásától mintegy 5 cméterig. A palaczkot jól eldugaszolta, a dugót zsinórral vagy dróttal bekötötte és az edényt jegeskamrába vagy legalább 10° C., vagy még hidegebb jeges pinczébe állította és naponként háromszor fölrazta. E módon 3, legfeljebb 4 nap múlva a kúmisz a használatra kész, csak hogy azt 4—5 napnál tovább nem szabad tartani. A kiürítés legcélszerűbben champagni-szifon segítségével történik; így a szén-

sav nem száll el és a folyadék nem fut ki az edény nyílásánál.

Truckenmiller a következő jónak tapasztalt eljárást ajánlja:

lefőlözött tej 5 kilogramm,  
fehér cukor 11·692 dekagramm,  
élesztő tetszés szerint (amennyi éppen szükséges).

A cukrot a tejben feloldjuk, az egészet egy literes pezsgős-palaczkba öntjük, minden palaczkba 5·846 dekagramm. kenyérellesztőt adunk, az üveget bedugaszoljuk, bekötjük, meleg helyre állítjuk, míg az erjedés jól folyamatba jön s akkor hideg pinczébe tesszük; 3—4 nap múlva a kúmisz a használatra kész; kiöntéséhez a champagni-szifon okvetetlenül szükséges.

Bowman és társa (Peoria, Illinois) azt mondják: a kúmisz pezsgő ital; tiszta édes tejből készíthető és jobban tápláló, nagyobb mértékben erősítő és véralkotó hatása van, mint bármely más táplálószernek.

(Archiv der Pharmacie 1880. Nr. 3.)  
K. B.

(5.) RÉZTARTALMÚ ÉTELEK. Ismeretes rossz szokásuk a szakácsoknak és gazdasszonyoknak, hogy az asztalra szánt ugorkák élénk zöld színével kérkedni szeretnek s e célból azokat eczettel megnedvesítve, rézedényekben szokták bizonyos időre a levegő oxigénje hatásának kitenni, vagy pedig az ugorkás edényekbe az eczet közzé néhány darab rézpénzt helyeznek.

Ennek a műveletnek sikere a szemre nézve mindenesetre igen tetszetős, de hogy azok a gyomrok, melyekre az ilyen réz-sóval impregnált ugorkákat föltekálják, hogy fogadják azokat, — ez már más kérdés, melylyel a szép eczetes ugorkákra büszke szakácsnék mit sem gondolnak.

Dr. Holderman E., nemrégiben ilyenmű, rendkívül szép zöld színű ugorkákat vizsgált meg a réztartalomra nézve s az eredményeket nyilvánossá tette, melyekből az olvasó meggyőződést szerezhet magának, hogy az e

tekintetben gyakran használt szólásnak: „Oly csekély réz semmitsem árt-hat“ — mennyiben van jogosultsága.

Holdermann a kvalitatív vizsgálat végett először is egy ugorkát megszáritott és azt salétromsavas káli hozzáadása mellett elhamvasztotta. A hamut salétromsavban feloldotta, le-szűrte és az átszűrt folyadékot száraz-ságig bepárolta. A hátramaradó állo-mány borax-szal az oxidáló lángban a jellemző kék rézgyöngyöt mutatta s így a réz jelenléte már kimutatható mennyiségben konstatálva volt.

A quantitativ meghatározáshoz 6 db. közép nagyságú ugorkának a hamu-ját vette. E hamut föloldotta salétrom-savban, az oldatot a fölös sav eltávo-lítása végett szárazsáig bepárolta, a maradékot sósavas vízben ismét felol-dotta s ezen az oldaton keresztül kén-hidrogén-gázt vezetett. A levált réz-szulfidot salétromsavban ujjalag felol-dotta, az oldatot fölforraltta és ekkor a rézoxidot káliúggal kicsapta.

Az izzított rézoxid súlya a szűrő-papir hamvának hozzátétele után 0.045 grm. volt; a réz ebben az alakban ne-hezen hozható viszonyba az elhasznált anyag mennyiségével, mivel itt az ugor-kára való percentszámitás alig volna megengedhető.

Hogy mégis valamely konkrét adat-hoz jussunk a talált réztartalom jelen-tőségére, számítsuk azt át a gyógyszer-könyv által előírt maximáldozis réz-szulfátra s állítsuk szembe az eczetes ugorkák mennyiségével.

A számitás következő lesz:

0.045 grm. rézoxid megfelel 0.14 grm. rézszulfátnak s hasonlóképen a vizsgálatra elhasznált 6 db. ugorkának; a miből minden ugorka átlagosan 0.023 grm. rézszulfátot tartalmaz. A gyógy-szerkönyv a rézszulfát egyszeri maxi-máldozisát 1 decigrm.-ban állapítja meg, a mely mennyiséget körülbelül a 4-ik ugorka elfogyasztásával elérjük.

Legyen bár valamely rendes ét-vágy számára a vizsgált nagyságú ugorkákból a marhahúshoz 4 db. több mint elegendő, még akkor sincs ok azt belátni, hogy miért kelljen az ember-nek a „garnirung“ szép színének ked-véért még bizonyos mennyiségű rezet is a gyomrába fölvenni. Mert, ha ez a rézmennyiség nem is lehet fölötte mér-gező hatással, mindamellett néha éppen nem üdvös módon érvényesítheti be-folyását emésztő-szervezetünkre.

Feltűnő volt ezeknél a kísérletek-nél az a körülmény, hogy az ugorkákat körülvevő eczet, nem mint azt föltenni lehetett volna, kiválóan sok rezet tar-talmazott, hanem ellenkezőleg csak je-lentéktelen nyomokat mutatott. Ennek az lehet oka, hogy az oldatban levő rézsók vagy szerves vegyületek alakjá-ban az ugorka szövetére lecsapódtak, vagy az eczetet a felszolgálat előtt ujjal pótolták. Az eredeti eczethez — sajnos — a jelen esetben a vizsgá-ló nem fért hozzá. (Archiv der Phar-macie 1878. Nr. 2.)

K. B.

## NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(7.) ZÖLD PIPACS. A *Term. tud. Közlöny* 113. füzet (1879) 33—34. lapján említettük már, hogy a virágok teljese-dése botanikai tekintetben nem tökéletesedés, hanem *visszahanyatlás*, minthogy a hímek szirmokká degradá-lódnak stb. E hanyatlás azonban még tovább is mehet a virágok teljese-désénél s ekkor a színes szirm-levelek he-

lyett az egész virág elzöldül (*chloran-lia, virescentia*).

A pipacs kelyhe, miként a mákfélék (Papaveraceae, a hová a pipacs is tar-tozik) jó részénél ismeretes, állan-dóan kétlevelű (az *Argemone* és *Platystemon* stb. kivételével, a hol a kehely háromlevelű); a szirmok négyes szá-mban lépnek fel és körülveszik a számos

porzót vagy hímet, ezek ismét az egyetlen termőt. Ennyiből megismertük nagyjából a pipacs virágrészeit azon czélra, hogy a zöld pipacs keletkezése megértésére készen legyünk.

E pipacsot 1878. máj. 22-ikén Budán az összekötő-híd felé találtam. Már ekkor meg volt bimbója fertőztetve, mert nemsokára kukaczkok jöttek ki belőle, melyek hamarjában növényem szárát és leveleit részben el is pusztították. Hogy e kukaczkok éppen e pipacsból valók, tanúbizonyságai az átfúrt bimbók, melyeken oly nagy fúrások voltak, mint már üres tölgygubacsokon.

A bimbót szétbontogatva azt találjuk, hogy a virág főrészei közül csak a kehelylevelek vannak meg, de nem kettős, hanem többes számban, és a satnyás termő. E pipacs tehát elzöldült, hímjei és szirmai helyett zöld és sertéshátú kehelylevelek képződtek. Ez a zöld pipacs. A kehely levelei közül mintegy tizenkettő bimbó alakjában is tökéletesen megtartotta (kehely-) levél alakját, zöld színét és sertéit, de a legbelső négy már keskenyebb, halványabb, összébb gyűrődött, úgy mint a pipacs szirmai kinyílás előtt, gyengébb, vékonyabb mint a külső kehelylevelek, szélök pirosló is. Hímje (a sokból) egy sem volt, termője pedig satnyás; a termőt a belsőbb átalakult szirmokkal együtt összerongálta a benne élő kukacz. A termő satnyás volta is onnan magyarázható, hogy benne volt a fiatal kukacz. Még 1880. oktob. 17-ikén találtam a szárított pipacs termőjében élő kukaczt. A pipacs elzöldülésének ez esetben, úgy hiszem, a kukacz által előidézett izgatás volt okozója. A megfertőzött virágképlet életfeladatában, a magképzésben, ez által gátolva levén, nem fejlődött ki szirmok és hímek alakjában, hanem eredeti levélalakjában maradt. Nevezetes, hogy a kehely szám viszonya ( $2 \times 8 = 16$ ) az elzöldülés következtében is megmaradt.

A zöld rózsza szintén nem egyéb, mint a szirmoknak és hímeknek zöld

levelekre való degradálódása, vagyis a metamorphosisra való tekintettel, helyesebben mondva, azon levelek, melyeknek szirmokká s hímekké kellett volna átalakulniok, lomblevelek képében maradtak, vagy csak ezek fejlődése bizonyos fokáig haladtak.

DR. BORBÁS VINCZE.

(8.) KIKIRÍCS FÉLIGZÖLD VIRÁGGAL. A kikirícs (*Colchicum autumnale*) ismeretes mint oly őszi növény, mely őszi leveletlenül virágzik s csak tavaszra hoz leveleket és érlel gyümölcsöt.\*

Virágzása e sajátosságára nézve meg egyezik vele a budai hegyeken gyakori *Sternbergia colchiciflora* is.

Az őszi kikirícsből Hontvármegye buzgó botanikusa, társulatunk tagja, Kmet' András plébános úr küldött egy féligzöld példányt f. é. október közepén, melynél a virág fő részei hiánytalanul ki voltak fejlődve, de nem oly erőteljesen, mint a rendes, egészséges példányoknál. Himpóra, úgy látszik, nem volt bőven. A kikirícs-virág rendes szerkezetétől csak annyiban van eltérés, hogy a perigonium (lepel) három rövidebb sallangja egy tőnek mind a két virágján zöld, levélnemű volt, csak a széle piroslott némelyiknek. E sallangok különben jóval megnyúltabbak, mint a rendes *Colchicum autumnale*-nél, keskenyebbek is, minek oka azonban részben az is, hogy a perigonium csőve a sallangoknak megfelelően be van hasadozva. Ez az oka egyszersmind, hogy meghatározni bajos, vajjon a külső sallangok zöldültek-e el, vagy a belsők. Előbbi valószínűbb, már azért is, mert a külső sallangok a vegetatív levelekhez közelebb vannak és e feltevés az ellombosodás rendjének jobban megfelel, mint az, hogy a belső sallangok zöldültek volna el, a külsők pedig szírom-alakjukat megtartották volna.

Feltűnő, hogy a perigonium-sallangoknak levelekre való visszahanyatlása

\* Lásd Tompa „Virágregéi“ második köteteménét.

ősz derekán történt, a midőn a *Colchicum autumnale*-nél levelek rendesen nem fejlődnek.

A féligzöld kikirics ezen mondhatni felemás leplű alakja mintegy fonákját képezi a *Colchicum vernalének* Hoffm. vagyis a *C. autumnale* azon tavaszi alakjának, melynél tavaszkor a virágok együtt fakadnak a levelekkel. Neireich\* szerint ennek is satnyásak magképző részei, szerinte tulajdonkép nem is alfaj, hanem történetesen egész tavaszig késett, egyszerre lombos és virágos példánya a *C. autumnalének*.

DR. BORBÁS VINCZE.

(9.) KIKIRICS EGÉSZEN ELZÖLDÜLT VIRÁGGAL. Kiegészítésül az előbbi közleményhez felemlíthetem, hogy magam 1875. május közepén, a Király-hegy alján, a Pusztá-Polótól a Resnyik nevű vízvásztón a Telgartra vezető út melletti réten, számos egészen elzöldült virágú kikiricsset gyűjtöttem. A nagy számban fellépő sötétzöld levelű, gyümölcsös *Colchicum* között a meglehetősen számban található, elzöldült virágú *Colchicum*-példányok sárgászöld levelekkel már távolról feltűntek. Egytől több 1—3 virág indult ki és ezek színe alig tért el a lomblevelekétől, legfeljebb valamivel halaványabb volt. De azonkívül e virágok feltűnően különböznek a rendes virágoktól, a mennyiben a különben hatosztatú lepel sal-

langjai feltűnő hosszúságuk mellett aránylag igen keskenyek voltak; így az egyes sallangok 2—5 mmnyi szélesség mellett 60 és több mm. hosszúak voltak. A virág többi részei kellő számban voltak kifejlődve, de a porzók üresek voltak, vagy csak itt-ott tartalmaztak egy üres összezsugorodott virágpor-sejtet. A lomblevelek és virágok eltérő színe a virágpor hiánya, szóval az egész növény azt a benyomást teszi, hogy itt rendellenes, talán beteges képződménnyel van dolgunk, a melyet, úgy mint a fajokat vagy válfajokat, külön névvel ellátni teljesen indokolatlan, a miért is a *Colchicum vernalé* elnevezés (az ezen név alatt Reichenbach-nál lerajzolt növény az itt leirttal megegyezik) mellőzendő.

A *Colchicum*-ról azonkívül még egy más észleletet is említhetek fel: Lőcsén ugyanis, mint gymnasiumi tanuló, egyszer korán tavaszkor, oly hegyi réten, melyről a hó még csak részben olvadtott volt le, számos viritó kikiricsset találtam, melynek levelei még nem voltak kifejlődve, virágai pedig rendes alkotásúak, de csak igen halavány rózsaszínűek voltak; ezek bimbói őszkor a földből már mindenestre kinyúltak, mikor a hó eltakarta őket, úgy hogy tavaszkor, a hó olvadásánál az első meleg napsugár hatására kinyíltak. Ezek a tulajdonképeni tavaszig késett példányai a *Colchicum autumnale*-nak.

KL. GY.

\* Flora von Niederösterreich, 153. l.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

#### VI. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1880, október 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a vall. és közoktatásügyi miniszterium 14123. sz. leiratában tudósítja Társulatunkat az országos segélynek, 4000 frtnak utalványozásáról, mely összeg már fel is vétetett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Ugyancsak a vall. és közokt. minisz-

terium 5076. számú átiratával az országos segély mult évi számadásait helyben hagyja. — Tudomásul van.

A földmívelési miniszterium 23704. sz. átiratával a könyvtár számára megküldi Magyarország borászati térképének egy példányát. — Köszönettel vétetik.



Titkár felolvassa Hidegh Kálmán váltag levelét, melyben a választmányi tagságról lemond, minthogy a fővárosból elköltözött. — A választmány sajnálattal veszi tudomásul munkás tagjának lemondását és megbízza a titkárt, hogy ezt külön levélben tolmácsolja.

Titkár jelenti, hogy a növényteni pályamunkákkal megbízottak megbízó levelei szabályszerűen kiállítottak. Tudomásul van.

Örley L. „Az Anguillulidák monographiája” című munkából, melynek kiadásához a Társulat 200 frrtal hozzájárult, 120 példányt átvett a Titkárság, hogy a csercviszonyban levő egyesületeknek megküldje. — Tudomásul van.

Titkár előterjeszti, hogy a Közlöny nyomtatása iránt a szerződés ez év végével lejár; most van az ideje megváltoztatni vagy meghosszabbítani. A szerkesztőség részéről nincs panasz a jelenlegi szedés és nyomtatás ellen. — A szerződés egy évre meghosszabbíthatik.

Titkár jelenti, hogy az alapszabályokat revidáló bizottság elkészült munkájával s bemutatja a módosított alapszabályokat, kérve a választmány egyes tagjait, hogy vizsgálják át s a jövő ülésen tegyék meg netaláni indítványait, amikor ez ügy tárgyalás alá kerül. — Tudomásul van. Az alapszabályok revisiójának tárgyalása a legközelebbi ülésre tűzetik ki.

Titkár felkéri a választmányt, hogy az október 31-ikén lejárandó physikai pályázatra beérkezendő művek megvizsgálására bírálókat nevezzen ki. — A választmány bírálókul b. Eötvös Loránd és Schuller Alajos urakat kéri fel.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a múlt évharmad pénztári forgalmának megvizsgálására bizottságot küldjön ki. — A választmány a pénztár megvizsgálására Dapsy László és Lengyel Béla urakat kéri fel.

Titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalatból Reclus „A föld” második kötete teljesen ki van szedve s mihelyt a mellékletek megérkeznek, a munka köthető és szétküldhető lesz. Ugyancsak gyorsan készül Erismann „Népszerű egészségtana”, mely a folyó évi illetmény egyik kötete lesz. Munkában van Topinard „Anthropológiája” is. A Füzetes Vállalatból megjelent Lőczy Lajos előadása „Gróf Széchenyi Béla expedíciójáról”, és Janny Gyula előadása „Az újabbskori sebkezelésről”. — Tudomásul van.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását szeptember végéig, összehasonlítva a múlt évivel. — Tudomásul szolgál.

A kolozsvári felsőbb kereskedelmi iskola felügyelő bizottsága a Társulat kiad-

ványait kéri könyvtára számára. — A választmány azt tartja, hogy Társulatunk, mint magán-társulat, nem adhatja ajándéka kiadványait olyan intézetnek mint a kérelmező, sőt éppen ilyen intézetektől várja a pártolást és kultúr-törekvéseinek előmozdítását. A választmány a titkárságot megbízza, hogy a nevezett intézetet ez értelemben tudósítsa.

A mult vál. ülés óta a könyvtárba következő ajándékok érkeztek: Ballagi Béla, Augier, Fourchambault-családja, szerző ajándéka; — Schuschny Henrik, A reformatio és korának befolyása az orvostan fejlődésére, szerző ajándéka; — Torma Zsófia, Hunyadmegyei neolith-kőkorszakbeli leletek, — és A Nándori barlangcsoport, szerző ajándéka; — Heller Ágost, Physikai földrajz, szerző ajándéka; Dr. Thahoffer Lajos, A mikroszkop és alkalmazása, szerző ajándéka; — Dr. Hógyes Endre, Módszertani értekezés az állatok végbélbeli hőmérsékletének meghatározásáról, szerző ajándéka; — Árvay István, Okszerű és hasznos bortermelés, szerző ajándéka; — Kertészeti tervek 12 folio-táblán, Dr. Téri Ödön ajándéka; — Több különlenyomat a „Botanisches Centralblatt” referatoriumából, Dr. Borbás Vincze ajándéka; — Dr. Ulbricht Richard, Beiträge zur Methode der Most- und Wein-Analyse III. u. IV. (két füzet), szerző ajándéka; I. Klein, Pinigula alpina als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung, (Separat-Abdruck), szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta 11-en hunytak el tagtársaink közül. Ezek között volt Csengery Antal, Társulatunk örökítő tagja és az ötvenes években több éven át választmányi tagja. A titkárság halála utáni napon részvétíratot intézett a boldogult özvegyéhez. Elhunytak továbbá: Boldizsár István kasznár P.-Hatvanban, Domokos István gazda Kolozsvárt, Geitner Béla gyógyszerész F.-Vizsón, Glatz Henrik tanár Pozsonyban, Gomba Mihály birtokos Legyes-Bényén, Hajdu Ignác birtokos Turkevén, Jánky Dénes bányabirtokos Verespatakon, Márkus István országgy. képvis. Budapesteni Pongrácz Gellért min. r. főnök Miskolczon, Szabóky Adolf tanár Budapesten, Szűcs István joggyak. Jászfényszaruiban. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 7-en. Mint régi adósok kitöröltetnek 40-en. — Tudomásul vétetik.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 84-en megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva 5348-ra emelkedett.

**A Forgó Tőke pénztári kimutatása  
az 1880. évi szeptember hónapról.**

M e g n e v e z é s	1879		1880		M e g n e v e z é s	1879		1880	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3610	07	4347	26	Alapítványul iratott .	875	35	3000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok . . .	773	22	885	38	Bútorokra . . . . .	121	30	63	85
Oklevelek díja . . . . .	430	—	524	—	Fára, világításra . . . . .	220	83	58	86
Helybeli tagdíj a folyó évre	3681	50	3780	—	Házbérre . . . . .	1136	25	1136	25
Vidéki " " " " " " " " " " " "	9606	—	9691	75	Irodai költségre . . . . .	111	73	88	42
Tagdíjhátralékok . . . . .	307	—	541	50	Könyvtárra . . . . .	2147	62	1932	85
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	70	—	56	—	Irói díjak s népsz. előad.				
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	909	44	1307	94	sok költségére . . . . .	1387	57	1291	84
Füzetes Vállalat . . . . .	1035	68	273	36	Szerkesztők tiszteletdíja .	230	—	230	—
Hirdetések . . . . .	1672	80	1472	44	Közlöny kiállítására . . . .	3864	50	3949	67
Vegyesek . . . . .	15	12	10	25	Füzetes Vállalatra . . . . .	1003	13	620	79
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>22110</b>	<b>83</b>	<b>22889</b>	<b>88</b>	Kisebb nyomtatványokra .	216	55	171	65
					Oklevelek kiállítására . . .	98	10	146	30
					Tisztai személyzetre . . . .	3002	70	2921	79
					Szolgák fizetésére . . . . .	1119	—	1083	20
					Postaköltségre . . . . .	206	13	126	83
					Hirdető mellékletre . . . . .	1295	05	943	93
					Vegyes kiadásokra . . . . .	244	85	218	41
					Rendkívüli kiadásokra . . .	238	31	110	28
					Pályakérdésekre . . . . .	900	—	—	—
					<b>Összesen . . . . .</b>	<b>18418</b>	<b>97</b>	<b>18094</b>	<b>92</b>

1879 szept. 30-ikán a forgó tőkének októberre átvendő pénztári maradványa volt 3691 frt. 86 kr.; 1880-ban pedig ugyanez 4794 frt. 96 kr.

**V. S Z A K Ü L É S.**

1880, okt. 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

12. Dr. Dezső Béla „A szivacsok tanulmányozása végett a Magyar-tengeren tett kirándulásának eredményeiről és a spongiologia jelen állásáról“ értekezett, előadván, hogy kutatásait dús siker koronázta, minthogy nemcsak az eddig ismert fajokat sikerült mind megtalálnia, hanem új fajokat, sőt nemeket is fedezett fel, melyek általában a tudományra vagy csak a Quarnero-ra újak. Ezek részletesebb kidolgozása azon munkában lesz meg, melyet a Társulat megbízásából készít.

13. Dr. Rózsahegyi Aladár „A levegő szénsavának meghatározásáról“ értekezett. Kiemelve a szabad levegő valamint a lakások zárt levegője szénsavának egészségi jelentőségét és a levegő elemzésének fontosságát, elsorolja és bemutatja a szénsav könnyű és gyors meghatározásának egyes módjait; azokat megpróbálja és közülük az elsőséget a Pettenkofer-féle módszernek adja. (Értekezését egész terjedelmében közölni fogjuk).

**LEVÉLSZEKRÉNY.**

(62.) Sz. B. úrnak B.-án. — Vajjon a mostanában megjelent „Magyartalanságok betűrendben“ használható munka-e? — Alig, és mindenesetre csak cum grano salis. Egyszeri átlapozásra valami 10—15 olyan szót találunk benne, melyeknek tősgyökeres magyar voltát kétségbe sem lehet vonni, s itt mégis a magyartalanság bélyegét akarják rájuk sütni. A szerző megrója pl. az *aszály*, *fekhely*, *fogantyú*, *hagymáz*, *sérv*, *szabadjon*, *szék-mány* szókat, bizonyosságául annak, hogy sem Molnár Albert szótárát, sem a nép nyelvét nem tanulmányozta elegendőképen. — Az *érfolyam* neki nem jó szó, „mert a *v* nem

ejthető ki az *f* előtt“ s azt tanácsolja, hogy „évi folyamnak írjuk“, nem gondolva meg, hogy a dobpergést, fogkövet, szívfájást bizony nem lehet dobi pergésnek, fogi kö-nek, szívi fájásnak írni. Ilyenforma kifogása van a hamvevő ellen is; a két *v* betűt t. i. úgy sem hallani a kiejtésben, szerinte hát jobb hamuvevőnek írni és mondani. Sőt *újrázni* is hibás alkotású szó, mert ragos szóhoz nem jöhet új rag. Ha ez igaz volna, a magyar embernek ezentúl sem *hútrádni*, sem *teremtettézni*, de még csak *éljenezni* sem szabadna. Már pedig ez csakugyan nagy sor lenne! Sz. K.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 OKTÓBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	753.3	754.3	754.1	753.9	11.8	17.2	12.2	13.7	7.6	9.0	8.6	8.4	74	62	82	73	
2	52.2	49.7	47.7	49.9	7.0	18.3	13.1	12.8	7.0	8.5	8.5	8.0	94	54	76	75	
3	43.5	41.8	43.7	43.0	7.8	18.8	11.6	12.7	7.7	7.9	6.2	7.3	98	49	61	69	
4	46.2	49.2	50.3	48.6	8.7	9.8	6.8	8.4	7.4	7.0	6.4	6.9	88	78	87	84	● 4.4
5	48.7	46.7	46.4	47.3	8.5	17.7	13.4	13.2	7.8	10.9	10.3	9.7	94	72	90	85	
6	45.5	44.6	45.3	45.1	9.0	20.2	14.1	14.4	8.2	12.2	11.0	10.5	96	69	93	86	
7	44.5	44.4	44.6	44.5	11.6	20.4	14.0	15.3	10.2	12.3	10.6	11.0	100	69	90	86	
8	43.9	43.0	42.7	43.2	11.3	21.9	17.0	16.7	9.4	10.6	11.3	10.4	94	54	79	76	
9	45.8	47.8	49.4	47.7	14.0	17.7	10.6	14.1	7.7	6.6	7.6	7.3	65	44	80	63	
10	49.6	48.1	47.9	48.5	9.0	16.2	13.1	12.8	7.7	10.6	9.9	9.4	91	77	89	86	● 11.4
11	51.3	52.5	53.3	52.4	10.4	15.4	10.8	12.2	7.8	8.1	8.7	8.2	84	62	90	79	
12	54.4	52.8	50.5	52.6	10.4	14.8	13.5	12.9	8.2	9.8	9.9	9.3	88	78	87	84	● 0.5
13	48.2	47.2	47.3	47.6	10.5	13.0	12.5	12.0	8.5	9.2	9.4	9.0	91	83	88	87	
14	47.7	49.6	51.2	49.5	9.5	11.6	9.6	10.2	7.2	6.1	6.3	6.5	82	59	70	70	
15	53.4	52.9	53.9	53.4	7.5	13.4	7.5	9.5	6.1	5.0	5.9	5.7	79	44	77	67	
16	54.9	53.4	52.9	53.7	2.3	12.2	6.4	7.0	4.9	6.5	6.2	5.9	91	61	87	80	
17	52.0	51.7	52.1	51.9	5.4	11.7	10.1	9.1	6.3	7.8	8.3	7.5	94	76	89	86	
18	51.3	49.0	48.0	49.4	9.0	15.5	9.6	11.4	8.1	8.6	8.1	8.3	95	65	91	84	
19	47.6	46.9	48.2	47.6	9.4	12.5	10.9	10.9	8.3	9.5	9.2	9.0	95	89	96	93	
20	47.0	45.0	43.0	45.0	9.8	9.5	9.6	9.6	8.3	8.4	8.8	8.5	92	95	99	95	● 10.6
21	37.6	38.5	43.9	40.0	11.4	19.3	7.4	12.7	9.8	9.7	5.5	8.2	98	58	72	76	
22	45.5	45.2	45.2	45.3	6.3	7.0	6.1	6.5	6.6	7.2	6.7	6.8	93	96	96	95	● 30.3
23	43.2	42.3	41.5	42.3	6.1	8.4	8.8	7.8	6.6	7.8	8.5	7.6	95	94	100	96	● 7.8
24	39.3	42.7	49.0	43.7	10.6	4.5	1.0	5.4	9.3	3.5	2.9	5.2	98	56	58	71	
25	49.2	50.3	52.0	50.5	-0.8	4.7	2.4	2.1	3.7	3.8	4.5	4.0	85	59	80	75	
26	52.2	50.5	47.9	50.2	1.7	7.4	3.6	4.2	4.1	4.3	5.0	4.5	80	57	85	74	
27	44.2	42.6	42.8	43.2	3.4	13.7	12.7	9.9	5.1	7.9	8.6	7.2	87	68	80	78	
28	41.6	39.7	40.3	40.5	10.2	17.1	12.0	13.1	8.6	9.6	8.9	9.0	93	66	86	82	
29	36.1	35.4	36.9	36.1	12.6	19.7	8.9	13.7	8.6	7.9	6.5	7.7	80	47	76	68	● 9.2
30	39.9	45.4	49.6	45.0	7.7	4.8	1.4	4.6	4.2	3.2	3.2	3.5	55	49	62	55	
31	51.0	50.6	51.3	51.0	-0.4	6.8	5.7	4.0	3.7	3.8	3.4	3.6	83	52	50	62	
Közép	747.1	746.9	747.5	747.2	8.1	13.6	9.6	10.4	7.2	7.8	7.6	7.5	88	66	82	79	

A hőmérséklet valódi közepe: + 10.2 C. (Normál-érték: + 11.6 C.) — A légnyomás maximuma: 754.9 milliméter, 16-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 735.4 milliméter, 29-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 21.9 C. 8-án d. u. 2 órakor, (Normál-érték: + 22.4 C.) — A hőmérséklet minimuma: - 0.8 C. 25-én este 7 órakor. (N.-é.: + 1.6 C.) — A nedvesség minimuma: 44 %, 9-én és 15-én d. u. 2 órakor. (N.-é.: 56 %) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7, (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 74 m. m. (16 évi középért.: 39 m. m.) — Elpárologás: október hónapban 30.9 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄ villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ⚡, dara △, ónos, idő ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.  
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 OKTÓBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhőzet				Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	
1	NW <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	—	3	6	0	3·0	7	6	8°40'8	8°43'8	8°51'0	8°45'1	115·5	112·3	115·3	119·2	
2	—	E <sup>1</sup>	—	0	2	0	0·0	1	2	41·2	46·1	52·6	45·1	117·1	112·3	117·5	118·9	
3	—	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	9	9	9·3	6	6	41·1	42·6	52·8	44·9	114·5	112·6	116·6	119·2	
4	W <sup>1</sup>	—	NW <sup>2</sup>	10	9	10	9·7	7	7	42·3	42·3	50·4	45·1	120·2	116·0	120·1	119·2	
5	SW <sup>1</sup>	—	—	10	4	0	4·7	0	0	42·6	41·0	51·1	44·9	118·7	116·0	120·8	119·7	
6	—	—	—	10	3	0	4·3	0	0	42·0	41·5	52·1	45·2	120·0	116·7	119·0	121·3	
7	—	—	—	10	7	0	5·7	0	0	42·5	43·3	50·2	44·9	122·4	118·7	120·6	120·2	
8	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	1	1	8	3·3	0	0	40·9	44·3	51·1	44·8	115·7	112·8	117·0	120·1	
9	SW <sup>3</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	7	0	0	2·3	6	6	40·5	45·0	50·1	45·0	117·9	112·4	116·5	120·1	
10	—	—	W <sup>2</sup>	0	10	10	6·7	0	0	41·5	44·3	53·5	44·8	118·6	114·9	117·2	118·7	
11	S <sup>1</sup>	—	SW <sup>1</sup>	2	9	6	5·7	5	4	40·5	44·0	51·7	44·2	118·8	114·2	116·4	119·1	
12	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	7	8	10	8·3	0	0	41·3	44·5	54·3	45·7	118·0	112·8	116·2	121·7	
13	—	—	W <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	0	0	42·3	43·7	49·9	45·6	117·4	115·1	113·7	119·6	
14	NW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	3	7	1	3·7	4	8	43·3	45·6	48·3	46·1	118·3	119·0	121·6	121·3	
15	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	0	0·7	8	6	43·3	45·2	49·0	45·3	120·1	118·1	122·3	119·8	
16	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	0	0·0	3	0	44·3	44·8	49·2	45·1	120·3	115·5	118·0	120·7	
17	SW <sup>1</sup>	—	—	9	10	8	9·0	0	0	42·8	45·1	49·2	44·7	117·3	114·7	118·6	119·7	
18	—	—	W <sup>1</sup>	10	7	4	7·0	0	0	41·5	44·7	49·7	44·8	116·3	113·5	119·7	119·8	
19	S <sup>1</sup>	—	—	10	9	10	9·7	0	0	41·4	44·8	50·6	45·2	115·4	111·8	119·4	120·3	
20	—	—	W <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	0	41·3	45·4	50·1	45·2	116·0	111·8	120·6	120·7	
21	SW <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	9	7	9	8·3	3	7	43·2	44·2	49·7	41·3	121·3	120·0	122·5	111·9	
22	NW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	7	0	42·4	45·6	52·2	44·8	117·9	115·1	118·0	119·0	
23	—	—	—	10	10	10	10·0	0	0	42·6	44·2	53·2	41·2	118·7	116·1	116·7	116·4	
24	W <sup>1</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>5</sup>	10	6	0	5·3	0	8	46·1	43·0	50·2	44·9	114·8	111·0	115·9	121·3	
25	N <sup>1</sup>	NW <sup>5</sup>	W <sup>2</sup>	0	4	0	1·3	8	7	43·1	45·2	52·9	33·5	120·0	116·9	115·2	121·2	
26	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	—	1	9	7	5·7	7	1	44·1	43·3	51·6	41·2	118·2	114·8	113·4	114·4	
27	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	8	10	6	8·0	3	0	44·7	46·1	46·7	41·8	118·6	113·0	111·8	118·9	
28	—	SW <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	9	9	1	6·3	0	1	46·9	45·9	50·4	43·2	116·9	108·8	109·6	110·8	
29	SE <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	6	7	10	7·7	4	6	42·3	44·4	49·5	44·3	115·2	113·9	115·8	118·4	
30	NW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	9	9	0	6·0	9	7	43·0	43·0	48·1	45·6	118·2	114·8	116·9	124·3	
31	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	2	2	8	4·0	7	6	49·2	53·3	50·2	41·3	113·6	106·7	101·5	115·4	
közép	—	—	—	6·3	6·6	5·1	6·0	3·1	2·8	—	—	—	—	—	—	—	—	

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 1·4.  
százalékokban: 5 7 5 2 8 20 33 21

A szélirányok jelölésmódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).



Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. DECZEMBER.

136-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XLI. A DOHÁNYHAMU ELEMZÉSÉRŐL.

Alig van növény, melynek oly kiterjedt irodalma volna, mint a dohánynak. Már az 1602-ben Nicolaus Agerius által Strassburgban kiadott „*Neue Ausgerüste Deütsche Apoteck*“ 327—332 lapjain következők olvashatók a dohányról: „*Es wird das frembde und nunmehr bei uns gar wol bekannte Kraut.... denn es wegen seiner sehr heylsamen Natur in keiner Apotecken soll verschmecht sondern in grossen hohen Ehren gehalten und daraus allerhand Arzneyen bereitet werden.*“ „*Daher auch viel Lobsprüch gedichtet und ganze Bücher von diesem Gewächs seind gestellt worden.*“ Tehát már 1602-ben így írnak róla! Hát még az óta, hogy ezen növénynek kiváló köz- és nemzetgazdasági jelentőségét felismerték!

Nem tartozom ugyan azok közé, kik Pomponius Mela tudósítására támaszkodva a thrákoknál, vagy Herodot nyomán a scytháknál keresik a dohányzás kezdetét; mindazonáltal azt hiszem, hogy rendkívül hálás tér kínálkoznék annak is, ki ezen növény meghonosulásának történetét akarná megírni, mert a dohány élvezete elterjedt az egész földtekén, annak daczára, hogy a pápa kiátkozta, a török szultán pipaszárt huzott az orrába, a többi világi fejedelmek börtönnel, pénzbírsággal büntették a vakmerőt, ki ördögök módjára tüzet enni és füstöt lélegzeni merészelt.

De mit tehet a leghatalmasabb ember a természet törvénye ellen! Az egész erőlködés annyi volt, mintha néhány csiga-biga akarta volna elállani a vasúti vonat útját! Ma már másképen gondolkoznak a fejedelmek; behozták a monopóliumot s szépen pénzelnék a dohány után; és alig tévedek ha azt állítom, hogy ma 100 felnőtt férfi közül legalább 90 élvezi a dohányt.

A dohányról szóló könyvek tisztességes könyvtárt tölthetnének be s számuk a természettudományi társulat segélyezése által ismét szaporodóban van egygyel, mely a dohányhamu tartalmáról, ennek alkotó részeiről és a dohány erjesztéséről szól.

De mi céljuk van a hamu-elemzéseknek?

Hogy a hamu és alkotó részei a növény életére befolyással bírnak, még e század elején nem tudták; ez az oka, hogy a berlini tudományos akadémia 1800-ban a következő pályakérdést tűzte ki: „Minő ásványi anyagok találhatók chemiai úton a különböző bel-földi gabonafélékben? Úgy vétetnek-e fel ezek, mint a hogy találhatók, vagy pedig a vegetáló szervek által hozatnak-e létre?” És ezen kérdésre Schrader, hibás kísérletekből kiindulva, azt a választ adta, hogy a növények a bennök lelhető ásványi anyagokat, nem kívülről veszik fel, de maguk készítik élettevékenységük útján.

Ezen állítást nem fogadták ugyan el s részben ellenkező nézetet vallottak Saussure 1801-ben, Humphry Davy 1814-, Sprengel 1837- és Liebig 1840-ben, de a tényállás még sem volt tisztázva addig, míg a göttingai tud. egyetem által 1840-ben kihirdetett hasonló pályakérdésre Wiegman és Polstorff\* kísérletei minden kétséget kizárólag bebizonyították, hogy a növény nemcsak egyáltalán nem képes ásványi anyagokat készíteni, hanem rövid időn elpusztul, ha bizonyos mennyiségű oldható ásványi anyag nem áll rendelkezésére a talajban.

Ezen nagyfontosságú kísérletek, melyeknél a dohány is szerepelt, adták meg a halálos dőfést a Thaer-féle trágyázási elméletnek, mely szerint a hűmleszt tekintették a növény egyedüli táplálékának, az ásványi anyagokat pedig feleslegeseknek tartották.

További számtalan pontos kísérlet minden kétséget kizáró bizonyossággal mutatta ki, hogy minden egyes hamualkotó résznek a növényben kiváló jelentősége és szerepe van s hogy a növény nemcsak akkor pusztul el, ha a talajban a felvehető hamualkotó részek egyáltalán hiányoznak, de akkor is, ha a fontosabb hamualkotó részek közül csak egyetlen egy is hiányzik.

A trágyázásnak, mint növénytáplálásnak ezzel meg volt adva az irány s meg lett vetve a tudományos alap.

A növény-hamu analysiseknek általános célja tehát, a növényeknek az ásványi tápanyagok iránt való igényeit megállapítani.

Két különböző növény, ha ugyanazon talajon szorosan egymás mellett terem is, mikor is feltehető, hogy a talajban levő tápanyagok egészen egyenlő mértékben állottak mindkettőjük rendelkezésére, a hamualkotó részeket igen is különböző arányban veszi fel, úgy hogy egyáltalán nem lehet kételkedni azon, hogy a különböző növények a talaj irányában eltérő igényeket formálnak.

\* Ueber die anorg. Bestandtheile der Pflanzen stb. Braunschweig 1842.



Minden növény hamujában kivétel nélkül találjuk ugyan a kálium, nátrium, mész, magnézium, vas, phosphor, kén, chlór és silicium elemeket, de ezek oly különböző mértékben vannak megoszolva az egyes növény-családok között, hogy a növényeknek kiválasztó képességét elvitatni nem lehet. Némely növények hamujában a phosphor, mint phosphorsav, másokéban a kálium a különböző savakhoz kötve, ismét másokéban a calcium található tulnyomó mennyiségben, miből is azt következtethetjük, hogy az első csak olyan talajon fognak diszteni, melyben a phosphorsav, a második csoportbeliek, melyben a kálium, illetőleg a calcium felhasználható vegyületei kellő mennyiségben állanak a növények rendelkezésére.

- A dohány hamujának összetételéről ismereteink igen hiányosak voltak; Wolff Emil (Aschenanalysen stb. Berlin 1871.) hamuelemzés gyűjteménye mindössze csak 13 dohányhamu-elemzést tartalmaz. Ezek közül 10 magyar dohány hamvára vonatkozik ugyan, de a dohánytermelés nagy jelentősége követeli, hogy a dohányhamu összetételére nézve teljesen tájékozva legyünk.

Jelenleg 51, az ország legkülönbözőbb vidékein termett magyar dohánynak hamuja van megelemezve; elemezve vannak a hamualkotó részek a dohánynövény minden részében: mint a gyökér, kóró, virág, mag, ágak, levelek stb.-ben, elemezve a dohánynövény fejlődésének hat különböző időszakában; elemezve van a különböző trágyaszerek befolyása alatt termelt dohánynövény hamuja, úgy hogy e tekintetben bizton mondhatjuk, hogy a magyar dohányról többet tudunk, mint bármely ország dohányáról.

Az így elért eredmények értékesítése tehát most a főfeladat.

Az említett 51 elemzés azt mutatja, hogy a magyar dohány tartalmaz átlagban 15.75% tiszta hamut s ebben 23.66% káliumoxidot, 2.39% nátriumoxidot, 45.45% calciumoxidot, 13.24% magnéziumoxidot, 5.36% phosphorsavat, 4.27% kénsavat és 4.09% chlórt; hogy tehát a dohány főleg káliumot és calciumot igényel s egy másik igen fontos s a talajban csak gyéren található hamualkotó részt, a phosphorsavat kiméli.

Igen szembeszökők azonban az egyes alkotó részekben mutatókozó nagymértékben való ingadozások, így:

A káliumoxid	43	%	és	10	%	között
Nátriumoxid	10.7	"	"	0.03	"	"
Calciumoxid	60.3	"	"	27.1	"	"
Magnéziumoxid	24.8	"	"	6.1	"	"
Phosphorsav	10.6	"	"	1.97	"	"
Kénsav	10.7	"	"	1.63	"	"
Chlór	19.5	"	"	0.55	"	ingadoznak.

Hogy lehet ezen igazán nagymértékű ingadozásokat a mezőgazdasági chemia azon elvével, hogy a fontosabb hamualkotó részek mindenike föltétlenül szükséges s egyik hamualkotó rész a másik által nem pótolható — összeegyeztetni? Magát az elvet annyi kifogástalan kísérlet bizonyítja, hogy ezen kételkedni egyáltalán nem lehet.

Hogy ezt megmagyarázhassuk, tudnunk kell, hogy a növények táplálkozásukban általában luxust üznek s az egyes táplálékul szolgáló anyagokból sokkal többet vesznek fel, ha bőven vannak, és sokkal kevesebbel is beérlik az átlagnál, ha az illető anyagok szűken vannak a talajban. A növények luxusát feltűnően illusztrálják a dohányhamu összetételének ingadozásai.

A trágyázási kísérletek, a különböző talajon termett dohányok hamujában mutatkozó nagy eltérések s azon meglepő hasonlóság, melyet a különböző dohányfajták egy és ugyanazon talajon a hamu mennyiségére s az egyes hamualkotó részek egymáshoz való arányára stb. mutatnak, arról győznek meg bennünket, hogy a dohány minősége első sorban a talajtól függ, és pedig sokkal nagyobb mértékben mint bármely más kulturnövénynél, miből ismét az következik, hogy a magváltoztatással alig lehet valamit elérni, mert eltekintve a levelek alakjától s némely kevésbbé fontos tulajdonságtól, egy és ugyanazon talajon bármily fajta dohány aránylag rövid idő alatt elfajzik s a többi azon vidéken termelt dohányhoz hasonló terméket fog szolgáltatni.

De bizonyítja továbbá azt is, hogy okszerűen vezetett trágyázással és műveléssel a dohányra sokkal nagyobb mértékben gyakorolhat befolyást az értelmes gazda, még pedig nemcsak a termés mennyiségére, de — mi kiválóan fontos — a termés minőségére is, mint bármely más növénynél.

Azon érzékenység, melyet a dohány a talaj tápanyag-készletével szemközt elárul, mutatja továbbá, hogy a dohány nemcsak nem tartozik az élelmes növények közé, de határozottan a gyámol-talanok közé sorozandó; gyökereinek gyengesége, húsossága s azon körülmény, hogy gyökerei minden akadályt, ha még oly kicsiny is, gondosan kikerülnek, bizonyítja, hogy a dohány nem kedvelheti sem a szívós agyagot, sem a futó homokot, de természetének a felvehető tápanyagban dús, közép kötöttségű talaj a legmegfelelőbb.

A dohánynak nincs meg az a képessége, mint a pillangós virágúaknak, hogy az el nem mállott közet-törmelékekből is képesek táplálékukat kieroszakolni; ez az oka, hogy a dohány nem képes saját egyéniségét valamely talajon érvényre juttatni. De minthogy a gyökerek élehetlenségéhez még a dohány igen rövid tenyészideje

s az elpárologtató szervek rendkívüli fejlettsége is járul, mely utóbbiak a vízpárologtatás alkalmával, mint valódi szivattyúk támadják meg a talaj nedvességét, könnyen beláthatjuk, hogy a dohánynál a gyökér tevékenysége nagyon alá van rendelve a diffúzió törvénye hatalmának s a dohány a felszívott vízzel felveszi mindazt, a mit csak a vízben oldva talál. Ez az oka azután a hamuösszetétel nagy ingadozásának, s erre vezethető vissza, hogy a dohányhamu összetétele, mintegy tükörképe a talajban felvehető állapotban található tápanyagoknak.

Hogy továbbá ezen változatosságot összeegyeztethessük azon elvvel, hogy a hamualkotó részek közül a kálium, calcium, magnézium, phosphor és a kén a növény életére nemcsak föltétlenül szükségesek, de egyáltalán pótolhatatlanok is: fel kell tennünk, hogy ezen egyes ásványi anyagoknak mennyisége nem egyforma fontosságú, hanem hogy ezeknek egy, jóformán minden hasonló körű, és ép növényben *közel egyenlő részének* physiológiai szerepe van és ez a rész *pótolhatatlan*: egy másik rész pedig, mely a talajtápanyag készlete szerint felette *változik*, mélyebb jelentőség nélküli, s csak a diffúzió törvénye által jutván a növénybe, ott chemiailag lekötetik, s valamely más alj vagy sav által *pótolható*.

Miután a physiológiai szereppel bíró és a chemiailag kötött hamualkotó részek között különbséget tenni mai nap még nem vagyunk képesek, azért a növények, tehát a dohánynövény tulajdonképeni igényéről sem lehet pontosan számot adnunk; tájékozásul az átlagokat használjuk ugyan, bárha inkább helyén volna a jól diszló növény-példányokban talált minimumot tekinteni mértékadónak.

A többlet kétségen kívül a talajnak tápanyagkészlete szerint, majd a kálium, majd a calcium, majd a phosphorsavban stb. nyilvánul; világos tehát, hogy ilyenformán az arra való növényeknek, illetve a dohány hamujának elemzése és annak az átlaggal vagy a minimummal való összehasonlítása által a talajról nyerünk tájékozást, s biztosan értesülünk arról, minő növényi tápanyag van a kérdéses talajban legbövebben és leggyérebben képviselve, s minő egyoldalú trágyaszer az, melynek alkalmazását az illető talaj legjobban meg fogná hálálni.

Ezen előnyt nem lehet eléggé méltányolni, midőn tudjuk, hogy a talajnak sem chemiai sem mechanikai elemzése a még oly szerény kíváncságnak sem felel meg, midőn a talaj termékenységéről vagy igényeinek megbirálásáról van szó.

Nem lehet végül eléggé méltányolni a dohánynak azon tulajdonságát, hogy a phosphorsavat sokkal kevésbé igényli mint a ga-

bonafélék; mert míg egy közepes termés (1848 kilo) őszi búza egy hektárról 14·6 kilo phosphorsavat von el, egy átlagtermés dohánylevél (1500 kilo) 7·2 kilot igényel, de 3·0 kiloval is beéri; ebből az következik, hogy a dohányt gabona előtt vagy gabona után is előnyösen termesztethetjük, sőt olyan talajon is jól fog sikerülni, melynek phosphorsav-tartalma a folytonos gabona-termelés által részben kimerült s a melyen e szerint gabona sikerrel nem termelhető.

Ezt pedig igen jó lesz tudomásul venni! Gabona tultermelésünknek rossz következményei évről-évre nagyobb mértékben mutatkoznak s ennek oka részint Amerika legyőzhetetlen versenye, részint a túlságos termelés által már itt-ott mutatkozó talajkimerülés. Teljesen egyetértek az országos gazdasági enquettel, hogy: „gabona-termelésünket kisebb térre kell szorítani és intenzívebben kell gazdálkodni.”

Azon területek, melyek ily módon a gabona-termeléstől elvonatnak — feltéve, hogy a többi körülmények megfelelők — igen czélszerűen lennének dohánytermelésre fordíthatók; annyival is inkább, mert eltekintve ezen termék biztos piacától s attól, hogy a reáfordított gondot sokkal jobban fizeti meg, mint bármely más növény, a gabonafélék és dohány különböző táplálék iránti igényei lehetővé teszik ezen termelési ágak igen sikeres kombinációját.

A magyar dohánynak tehát igen szép jövője van s ha felveszük, hogy alig van gazdasági termék, melynek értékét a szorgalmas munka, értelmes kezelés annyira emelhetné, be kell vallanunk, hogy benne olyan jövedelmi forrással állunk szemközt, mely bennünket cserben hagyni nem fog s mely bennünket esetleg egészen talpra is állíthat.

Ezért volt szükséges a dohánynövény physiológiáját s termelésének minden csínját-bínját tüzetes tanulmányozás tárgyává tenni s az eredményeket első sorban a magyar termelők tudomására juttatni és rendelkezésére bocsátani.

KOSUTÁNY TAMÁS.

## XLII. PHYSIKA ESZKÖZÖK NÉLKÜL.\*

### II.

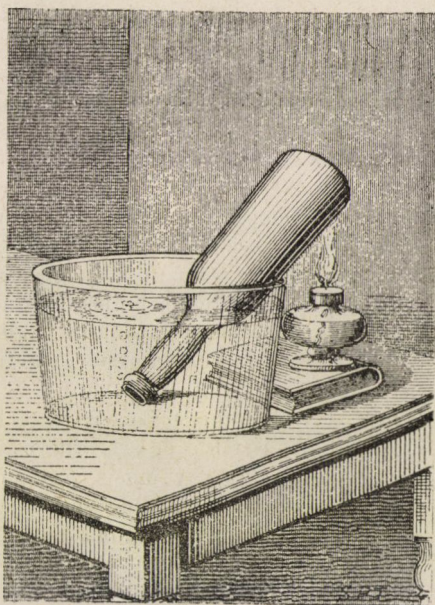
A melegről szóló tudomány is egyik olyan ága a physikának, melyben mind a beavatatlan kezdő mind az előrehaladott tanuló bőven találhat tárgyat a gondolkodásra. Annak, a ki a

\* A 134. füzet 384. lapjának folytatása.

„hőelmélet“ tanait végig akarja követni, szüksége van sok elvont matematikai formula ismeretére; de másfelől a kísérleti alaptények igen nagy részét a legegyszerűbb módon meg lehet ismertetni a kezdő tanulóval.



Majdnem kivétel nélkül megvan minden anyagi testnek az a tulajdonsága, hogy a melegedés közben *kitágul*. Ez a tulajdonság nyújt módot a melegítés *fokának* a meghatározására. Így a kéneseo kitágulása hőmérőink üveg-szárában megmutatja a környező levegő hőfokát vagyis mérsékletét. Ugyanígy, a melegség, a mit a papirosballón levegőjével közlünk, ezt kitágítja s a környező légkörhöz képest aránylag megkönnyíti s ennek következtében fölfelé hajtja. Igen kevés ki-



1-ső ábra.

vétellel, minden anyag, legyen akár szilárd, akár folyós, akár légnemű, melegedése közben *kitágul*, hűlése közben pedig *összehúzódik*. Az 1-ső ábra igen egyszerű módon megmutatja a melegített levegő kitágulását. Egy üres boros palaczkot szájával lefelé egy mély tányérba vagy széles pohárba borítunk, a palaczk fenekét a pohár szélén kívül juttatván. Ezután melegséget adunk neki vagy egy spiritusz-lámpával, vagy pedig, ha ilyen nem lenne kezünknel, spirituszba mártott vattával, a mit egy

villa hegyére szúrva gyújtunk meg. A palaczk üvege megmelegsik — ha nagyon megmelegsik, el is pattanhat — s a benne levő levegő osztokodik a melegen s kezd kitágulni. Így a palaczk belsejében már szűk levén a hely, a levegő egy része kiszorul belőle és buborékokban szállong fel a vízen keresztül. Ha most félretesszük a lámpát, a hűléssel járó összehúzódást tapasztalhatjuk, minthogy a palaczk belsejében a levegő, azon mértékben a mint jobban és jobban hül, kisebb és kisebb helyet foglal el s a víz fokoatosan emelkedni fog a palaczk nyakában. Természetes, hogy mindezt jobban fogjuk láthatni, ha a palaczk üvege tiszta, átlátszó, mint ha homályos vagy sötét színezetű.

A hülő folyadék összehúzódását még egyszerűbben meg lehet mutatni. Végy egy közönséges orvosságos üveget, öblítsd ki langyos vízzel, hogy a rögtöni melegítéskor meg ne repedjen majd s aztán csordultig töltsd tele forró vízzel. Hagyd kihűlni, s nem is telik egy fél órába, azt veszed észre, hogy a színültig öntötted víz lezsugorodott az üveg nyakában, minthogy hűlése közben összehúzódott.

Említettük az elébb, hogy a ballón melegített levegője a ballónnal együtt fölszáll, könnyebb levén a hideg levegőnél. Ugyanígy módon a meleg víz is fölszáll a hideg vízen keresztül s ennek a tetején helyezkedik el, minthogy aránylag ő a könnyebb. Ezt különféleképen megbizonyíthatod. Tölts meg egy mély poharat vízzel s aztán végy egy tűzes-ízzó csípővasat s mártsd a a hegyét körülbelül egy hüvelyknyire a víz színe alá. A legfönt levő víz egyszerre elkezdi dühösen forni, de a fenéktáji víz csak olyan hideg marad mint elébb volt, minthogy a melegebb víz, tágulása következtében könnyebb levén, nem süllyed alá, hanem fennmarad a legtetején. Ugyanezt igen csinosan megmutathatod a következő egyszerű kísérlettel. Tölts meg felényire egy széles és mély üvegedényt, —

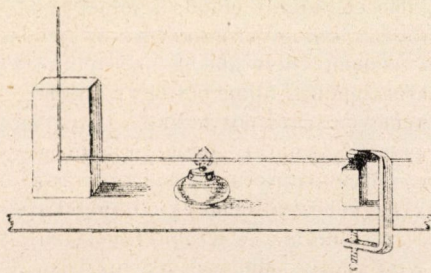


nappali szobád aquariumának üvege egészen neki való — hideg vízzel. Tarts készen egy kis üstöt tele forró vízzel, egy tölcser, egy féltényérnyi nagyságú lapos kis deszkát, meg egy



2-ik ábra.

kis tentát — ha lehet, veres tentát. Önts az üstbe annyi tentát, hogy a színezését jól kivehesd; ezt csak azért



3-ik ábra.

kell tenned, hogy a színezetlen hideg víztől a színes meleg vizet meg tudd majd különböztetni, ha ez utóbbit amannak föléje fogod önteni. E kísérletben az egyedüli nehézség csak abban van, hogy miképen kell a meleg vizet

a hidegre úgy ráönteni, hogy a kettő egybe ne keveredjék. A 2-ik ábra megmutatja, hogy ezt a készen tartott holmikkal hogyan teheted meg. A kis deszkát (egy kártya is megteszi) ráfekteted a vízre s a meleg vizet erre öntöd, hogy így az esése erejét a deszka megtörje. A tölcser is segít a meleg víz esése erejének megtörésében s a vízsugarat rá is vezeti a deszka legközepére. Ezen elővigyázatok mellett nem kell félned a kísérlet sikertelenségétől; biztosan fogod látni azt a ritkán látható, ámbár oly gyakran előforduló jelenségét, hogy a meleg víz fönt lebeg a hideg víz tetején.

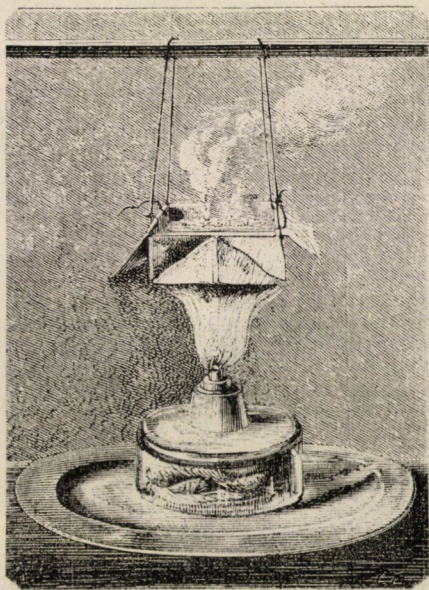
Szintily könnyen meg lehet azt a tényt is bizonyítani, hogy szilárd testek, minők a fa, vas vagy üveg, melegítve kitágulnak. Például, az acél-kötöttű hosszabb és vastagabb is, ha meleg, mint mikor hideg. Az igaz, hogy oly parányi változásnak, mint a mennyit a kötöttű melegség okozta vastagodása tesz, megmérésére igen finom szerszámok kellenének. de a meghosszabbodását az ime következő, igen egyszerű berendezéssel könnyen láthatóvá tehetjük. A kötöttűt feszesen rá kell erősíteni az asztalra egy szorító-csavarral (3-ik ábra). A másik vége támaszkodjék egy függőlegesen álló szalmaszál aljához; ez a szalmaszál lesz a tű hosszabbodásának a mutatója. A szalmaszál, a mely legalább is 8—9 hüvelyk hosszú legyen, az aljától, hol a tű éri, mintegy negyed hüvelyknyire át van bökve egy szög által, a mi egy fatuskóba, vagy más egyéb vaskos testbe van beleverve. Az acéltű végének legparányibb elmozdulását láthatóvá teszi a szalmaszálmutató mozgása.

Egy másik igen csinos kísérlet, a mit szintén könnyen megtehetünk, a víz forralása papiroson. Végy egy darab papirost és hajtsd össze, mint az iskolás-gyerekek szokták, papiroskoczkává, a födelét vissza-gyűrve (4-ik ábra). Függessz ezt föl négy zsinorral egy séta-pálczára, a mit könyvekkel vagy egyéb alkalmas duczokkal tá-

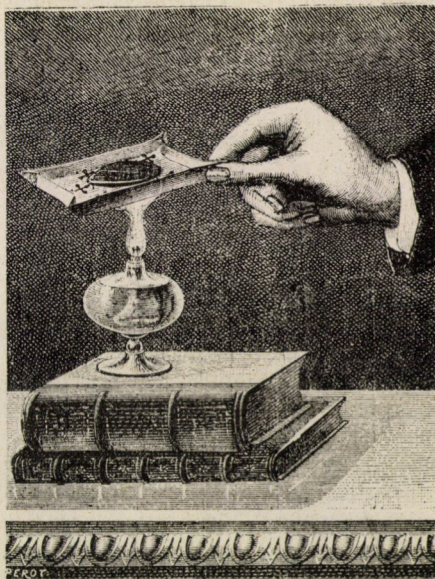


maszthatsz alá. Önts vizet a kockába és tégy egy lámpát vagy egy viasztekereszt eme finomkis üst alá. Nehány percz multán a víz forni fog. Csak arra kell vigyázni, hogy a zsinórok meg ne gyuladjanak s a vizet rá ne zuhintsák a lámpára meg az asztalra. Ez okból a lángnak nem szabad nagyon nagynak lenni. Egy kis viasztekerész éppen elég nagy lángot ad. A papiros nem gyulad meg, mert nedves;

és ha még ellenállana is az átnedvesedésnek, még akkor sem égne át, mint-hogy az egyik félén vele közlött meleget a másik félén levő víz nagyhamar tovavezeti. Egy másik, hasonló természetű, de talán még inkább meglepő, a következő kísérlet (5-ik ábra): Gyúrd fel egy közönséges játszókártyának a széleit, úgy hogy egy könnyű kis tepsi legyen belőle. Erre a tepsire tégy vékony rétegben apró sörétet vagy kis



4-ik ábra.



5-ik ábra.

ólom-darabkákat és melegítsd meg egy lámpa lángján. Az ólom meg fog olvadni, de a kártya nem gyulad meg. A szélek körül kissé megpörköldhetik, de ott, hol az ólom fekszik, meg sem pörked, minthogy itt meg most az ólom vezeti tova ép oly gyorsan a meleget, mint a mily gyorsan a kártya alsó fele kapja. Végül, még egy kísérletet emlíünk meg, mely, úgy mint az előbbieket, azt bizonyítja, hogy a jó vezető-anyag megvédelmezi az égéstől a még oly

gyulékony jószágot is, minthogy a meleget nagygyorsan elvezeti tőle. Tégy egy darab patyolatot (muszlint) egész simán egy darab fémre. Az izzó parázs, a patyolatra téve, meg nem gyújtja, minthogy a fém nagyon gyorsan elvezeti a meleget. Ha ellenben a patyolatot rossz vezetőre teszed, például egy darab fára, már többé nem lesz megóva s a parázs elégeti a patyolatot. (Nature. Nr. 567.) — —.

### XLIII. 1879-BEN ELHÚNYT TUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Boll, Franz, physiológus, a római egyetemen az összehasonlító anatómia és physiológia professzora, született 1849. februárban; hosszabb szenvedés után elhunyt deczember 19-ikén. Berlinben az orvos-tudományokat tanulta, 1869-ben promoveáltatott, és aztán Dubois-Reymond physiológiai laboratóriumában assistens lett; azonban hanyatló egészsége miatt szükségesnek látta, hogy Olaszországba menjen, ahol aztán 1873-ban az egyetemen állást kapott és 1877-ben az említett professzorságot reáruházták. Főként azon vizsgálatai ismeretesek, melyek a retinabeli arteriás vérkeringésre, s az emberek és állatok szemének bitorára\* vonatkoznak.

Chevallier, Jean Baptiste Alphonse, gyógyszerész és chemikus, sz. 1793. július 19-ikén Langresben, előbb gyógyszer-tulajdonos Párizsban, 1825 óta a „Journal de chimie médicale” kiadója, aztán a chemia professzora a párizsi gyógyszerészeti felsőbb tanintézetben; elhunyt deczember 1-én. 1824-ben Payen-nel kiadta a „Traité des réactifs chimiques”-et, aztán szintén Payennel közze tette a komlóra és burgonyára vonatkozó vizsgálatokat, a melyek nagy figyelmet gerjesztettek; azonfelül különösen egészségtani kérdésekkel foglalkozott. Munkái közül említésre méltók a következők: „Dictionnaire des drogues simples et composées” (5 kötet 1826—29). „Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires, médicaments et commerciales” (1850—52, ötödik kiadásban 1878), „Recherches sur les moyens appliquées à la conservation des substances alimentaires” (1858), „Du café, son histoire, son usage stb.” (1862), „Traité des désinfectants sous le rapport d’hygiène publique” (1862).

Clifford, William Kingdon,

\* V. ö. Term. Tud. Közlöny IX. kötet. 121 l.

angol matematikus, sz. 1845. május 4-ikén Exeterben, elhunyt márczius elején Madridban. Miután Londonban a Kings-College-et látogatta, hol matematikai tanulmányokkal szorgalmasan foglalkozott, Cambridgeben a Trinity-Collegebe lépett, a melynek aztán tagja is lett. 1871. augusztusban a londoni University-College-re ment, mint az alkalmazott matematika és mechanika professzora, a mely állását megtartotta mindaddig, míg nem 1877 elején Londont elhagyta, hogy Madeira szelid klímája alatt veszedelmes betegségében gyógyulást keressen; 1874 óta a Royal Society-nek is tagja volt. Az ezen társaság előtt felolvasott, vagy egyébként nyilvánosságra jutott matematikai értekezései, valamint más tudományos tárgyakról szóló számos vizsgálatai és felolvasásai halála után jelentek meg Macmillan és Co.-nál Londonban. Még életében jelent meg az eredeti „Elements of Dynamic” (1878.)

Cooke, Sir William Fothergill, az elektromosság körében jeles tudós, elhunyt július elején Londonban. Született 1806-ban Durhamban; 1826-ban a keletindiai csapat szolgálatába lépett, a melytől 1835-ben megvált és Párizsban, majd Heidelbergban anatómiát és physiológiát tanult. 1836-ban egy a Schilling-féle telegráf-ról szóló felolvasás Cooke figyelmét az elektromos telegráfra irányza, s aztán összeköttetésbe lépett Wheatstonnal, s 1837-ben Angliában az első kísérleteket tette a tűs telegráffal; 1844-ben alakult az első elektromos telegráf-társaság. Az elektromos telegráf behozása körül szerzett érdemeiért 1871-ben lovaggá emelték s ugyanakkor évi 100 font sterling (1000 frt.) állami nyugdíjat adtak neki.

Cotta, Bernhard von, geológus, született 1808-ban október 24-ikén Zillbachban (Szászországban); elhunyt Freibergben szeptember 14-ikén. — Életrajzi adatait a Term. Tud. Közlöny



ez évi kötetében a 90—97 lapokon már közöltük.

Dove, Heinrich Wilhelm, híres physikus és meteorológus, született 1803 október 6-án Liegnitzben, elhunyt április 8-ikán Berlinben. — Életrajzi adatait a Term. Tud. Közlöny tavalyi, XI-ik kötetében, a 233—235 lapokon szintén közöltük.

Favre, Louis, a Szent-Gott-hard-tunnel\* építője, a Göscheneni oldalon a tunnelben június 25-ikén rögtöni gutaütés áldozata. Favre egy ácsnak a gyermeke, született Chêne-Bourgban Genf mellett. 17 éves korában Franciaországba ment, hol alkalma volt a mechanika iránti tehetségét felhasználni; vasút-építkezéseknél való részvéte által jelentékeny vagyont szerzett s aztán Genf szomszédságában visszavonultan élt. 1872-ben a Szt-Gott-hard-tunnel építését reá bízta, a melyet nyolcz év alatt kellett bevégeznie.

Fenzl, Eduard, a növénytan professzora Bécsben, és a császári botanikai kabinet igazgatója, született Krumnuszbaumban (Alsó-Ausztriában) 1808 február 15-ikén, s munkás életének 72-ik évében elhunyt szeptember 29-ikén.

Fritsch, Karl, meteorológus, sz. 1812. augusztus 12-ikén Prágában; a jogi-politikai pályára szentelte magát és tanulmányainak a prágai egyetemen történt bevégezése után 1851-ig mint fogalmazó-gyakorló a kincstári adóhivatalnál volt alkalmazva. Emellett azonban már korábban meteorológiai megfigyelésekkel is foglalkozott, a melyeket a Kreil-féle observatoriumon folytatott. 1846—1848-ban kísérője volt Kreilnak azon útjában, a melyet az Ausztria-Magyarországon földmágnességi megfigyelések céljából tett: 1851-ben az ausztriai meteorológiai és földmágnességi központi intézet adjunktusa lett, 1862-től 1872-ig pedig ez intézetnek aligazgatója volt. Azóta nyuga-

lomba vonult; elhunyt decz. 26-ikán Salzburgban. Fritsch különösen az általa 1843-ban megindított phaenológiai megfigyelésekről ismeretes, a mely megfigyelésekben már 1857-ben, több mint 70 állomáson közel száz buzgó megfigyelő vett részt. — Fritsch hazánk természettudományi viszonyainak kutatása körül is érdemeket szerzett; a mennyiben hazánk első földmágnességi térképének Kreil által történt elkészítésénél neki nagy segítségére volt, s nem egy csillagászati megfigyelés tőle való.

Funk, Otto, physiológus, született 1828. október 27-ikén Chemnitzben, elhunyt augusztus 16-ikán Freiburgban (Br.). Tanulmányait Heidelbergban és Lipcsében elvégezvén, Lipcsében promoveáltatott, 1852-ben a physiologia magántanára lett, 1853-ban rendkívüli professzor és 1856-ban a physiologiai chemia r. professzora lett; 1860-ban a physiologia és zoológia tanszékére hívták meg Freiburgba. Folyóiratokban közzétett számos dolgozatán kívül „Lehrbuch der Physiologie“ című munkája 1855-től 1870-ig öt kiadást ért; azon felül a Günther által megkezdett physiológiai tankönyvet bevégezte; 1853-ban kiadta „Atlas der physiologischen Chemie“ című dolgozatát is.

Geissler, Heinrich, a physikai mechanika terén számos igen elmés találmányáról híressé lett mechanikus, elhunyt január 24-ikén 65 éves korában. — Életrajzi adatait a Term. Tud. Közlöny XI-ik kötetében a 118-ik lapon már közöltük.

Grisebach, August Heinrich Rudolf, botanikus, sz. 1814. április 17-ikén Hannoverben, elh. máj. 9-ikén Göttingában. Göttingában és Berlinben orvostudományt és növénytant tanult, s a göttingai egyetemen a botanika magántanára lett; ezután tudományos kutatóutazásokra vállalkozott és pedig 1839-ben Törökországba, 1842-ben Norvégiába, 1850-ben a Pireneusokba és 1852-ben Erdélybe;

\* V. ö. Természettud. Közlöny VII-ik kötet 1875, 389—399 lapokkal.

1841-ben rendkívüli, 1847-ben pedig a botanika rendes professzora és a botanikus kert igazgatója lett. Az exotikus flórák tanulmányozása, s azoknak katalogus-alakban való közrebocsátása mellett különösen a növények geografiája körül szerzett szép érdemeket.

Hill, Rowland, Sir a penny-portó-rendszer megalapítója, a mely rendszer által az angol pósta-forgalom előbb nem is álmodott kiterjedést nyert, elhunyt augusztus 27-ikén Hamsteadban London mellett, 84 éves korában. Hill, egy kidderminsteri tanító gyermeke, 1795-ben született, 1833-ig tanító volt, s aztán Déli-Ausztráliában gyarmatot alapított. 1837-ben egy füzetkét adott ki, a melyben az ő új postarendszerét kifejtette, s ugyanazon évben a parlament alsó háza bizottságot küldött ki a Hill-féle javaslat megvizsgálására. A következő évben a bizottság kedvezően nyilatkozott az új rendszerről, és annak behozatalát a kereskedelem és ipar érdekében a legsürgősebben ajánlotta. A legközelebbi ülészekban a parlamenthez több mint 2000 kérvény érkezett ez ügyben és 1840-ben Hill vezetése alatt bekövetkezett a penny-póstarendszer gyakorlati alkalmazása. A kormányra jutott arisztokrata-párt 1843-ban Hillt az állam szolgálatából elbocsátotta; de minthogy tervezetét szép siker koronázta, 1846-ban nyilvános aláírás útján 13,360 font sterlinggel (133,600 frt.) jutalmaztatott, 1854-ben postahivatali ellenőr minőségben újból állami szolgálatba lépett; 1860-ban a katonai és polgári érdemek jutalmazására még IV-ik Henrik által alapított Bath-rend keresztjét kapta, a mely kitüntetéssel a lovagi méltóság jár; midőn pedig 1846-ban gyöngye egészsége miatt hivataláról lemondott, 2000 font sterling évi fizetését élte hozzáig megadták neki. Ugyanazon évben a parlament 20,000 font sterling jutalmat szavazott meg neki, a „Society of arts“ első arany-érmével Hillt tisztelte meg, s az Oxfordi egyetem tiszteleti jogdoctor-

sággal tüntette ki. Halála előtt néhány hónappal London városa Hillt az országnak tett, érdemekben gazdag szolgálataiért, díszpolgárává választotta.

Karmarsch, Karl, kitűnő technológus, szül. 1803. október 17-ikén Bécsben, elh. márczius 24-ikén Hannóverben. A bécsi polytechnikumon tanulmányait elvégezvén, a technológiai tanszéknél több éven keresztül asszisztenskedett. Csak 20 éves volt (1823), midőn „Grundriss der Chemie“ című munkáját kiadta, s két évvel később (1825-ben) „Einleitung in die mechanischen Lehren der Technologie“ cz. műve látott napvilágot két kötetben. 1830-ban elfogadta a Hannóveri polytechnikum berendezésére és vezetésére való meghívást, s a polytechnikum 1831-ben meg is nyitott. K. ezen intézetben mint a technológia és az elméleti chemia tanítója működött. 1835-ben egy érczésőgépet szerkesztett érmek stb. másolására. A hannóveri iparos-egyesület körül is érdemeket szerzett a „Mittheilungen“ kiadása által 1857-ig. 1844-ben Rühlmann professzorral együtt a hannoveri kormányzóság által Párizsba küldetett, hogy az akkor tartott első francia iparkiállításról jelentést tegyen. Egy ideig politikailag is működött, minthogy 1851-ben az első kamarának tagjává lett. K. tudományos működése igen jelentékeny. Azon számos közleményeken kívül, melyeket a Prechtl-féle „Jahrbücher des Polytechnischen Instituts“, a „Technologische Encyclopädie“ (melyhez a pótló kötetet ő készítette), a Dingler-féle „Polytechnisches Journal“, a „Deutsche Vierteljahrsschrift“, „Gegenwart“ és az „Unsere Zeit“ hasábjain közzé tett: önállóan kiadta „Handbuch der mechanischen Technologie“ (két kötet 1837; 4-ik kiadás 1866.) cz. nagy munkáját, Heerenel együtt a „Technisches Wörterbuch“-ot (3 kötetben, 2-ik kiadást ért 1854-ben), „Beitrag zur Technik des Münzwesens“ (1856.) cz. műveket, s végül késő aggkorában megjelent tőle

a kir. bajor történelmi comissió kiadásában, Münchenben, a hatalmas „Geschichte der Technologie“ (1872.) című szép munka. 1875-ben lépett a megérdemelt nyugalomba nagy kitüntetések mellett.

Krönig, August Karl, az újabb kinetikai gázelmélet teremője, sz. 1822. szeptember 20-ikán Westphaliában, hosszabb időn át tanár volt a kölni gimnáziumban és a berlini kir. reáliskolán, elhunyt Berlinben június 5-ikén. Legnagyobb műve „Grundzüge einer Theorie der Gase“ 1856.

Lamont, Johannes v., a bogenhauseni csillagvizsgáló-intézet igazgatója, szül. Íjszaki-Skócziában, Braemorbán 1805. szeptember 13-ikán; elhunyt augusztus 6-ikán. 1817-ben Németországba ment s Regensburgban telepedett meg, hol a skót-klostromban asztronómiát, matematikát és physikát tanult. 1827-ben Münchenbe ment, rendkívüli tagja lett az akademiának, 1828-ban a csillagvizsgáló assistense, 1833-ban pedig Soldner halála után annak igazgatója, 1835-ben pedig az egyetemen a csillagászat rendes professzora lett. A bogenhauseni csillagvizsgáló-torony nagy refraktorával Lamont igen számos megfigyelést tett a ködfoltokról és a csillagcsoportokról; de főként a földmágnesség körében fejtett ki nagy tevékenységet. Az idevágó munkái közül kiemelendők: „Handbuch des Erdmagnetismus“ 1848, és „Handbuch des Magnetismus“ 1867. A tudomány haladását az által is előmozdította, hogy, csekély hagyományt leszámlítva, összes hátramaradt vagyonát, kerek számban 100,000 markot a müncheni egyetemnek hagyta végrendeletileg. Ezen összeg az évekkel ezelőtt már az egyetemnek adott 42,000 forint tőke kiegészítésére szolgál, melynek kamatait a hagyományozó a matematikát és csillagászatot tanulók számára stipendiumul kiadni rendelte. — Schenzl Guidó, Magyarország földmágnességi viszonyairól szóló művének létrejöttét, melyet társulatunk,

megbízásából írt, Lamont hathatósan elősegítette.

Mackenzie, John James, a physika tanára a Dalhousie-egyetemen Halifaxban Új-Skócziában, elhunyt május hónapban 32 éves korában. Miután a fent jelzett egyetemen több éven át tanult, és tanított, 1873-ban Németországba ment, a hol is Lipcsében physikát tanult és 1876-ban doktorrá lett a gázoknak sóoldatok által való elnyeléséről írott munkájával. Ezután még egy évig Berlinben dolgozott Helmholtz vezetése alatt, mígnem 1877-ben Halifaxban professzor lett. Halálát azon betegség okozta, melyet egy Bunsen-féle telep gőzének belehelése idézett elő.

Maclear, Sir Thomas, Capstadtban a csillagvizsgálónak sok éven át igazgatója, elhunyt jul. 14-ikén Mowbrayban Capstadt közelében. Tyrone grófságban született és Winchesterben nevelkedett; M. tulajdonképen orvosi pályára akart lépni, azonban 1828-ban a „csillagászati társaságba“ lépett s Briggleswade-ben egy kis observatóriumot rendezett be, a hol ő nemcsak megfigyeléseket tett, hanem csillagászati számításokkal is foglalkozott, s különösen a napfogyatkozásokat és (Hendersonnal együtt) az Aldebaran elfödését kiszámította. 1834-ben Henderson utódja lett mint kir. csillagász a Capon, a mely hivatalát 1870-ben történt visszalépéséig viselte. Számos dolgozatai közül a legnevezetesebbek: az  $\alpha$  és  $\beta$  Centauri parallaxisának meghatározása (a Henderson adta megfigyelések segítségével) és a Lacaille\* által meghatározott meridián új megmérése a Cap-on.

Maxwell, James Clerk, kitűnő physikus, sz. 1831-ben Middlebie-ben Edinburg mellett, elh. nov.

\* Lacaille, híres francia matematikus és asztronómus, sz. 1713-ban, elh. 1762-ben; 1750-ben a Jöreményfokán volt a Hold, Vénus és a Mars parallaxisának pontosabb meghatározása céljából, s ugyanakkor ottan fokméréseket is tett.

5-ikén. Tanulmányait az edinburgi egyetemen végezte Kelland, Forbes és Gregory mellett; 1850 óta Cambridgeben volt, 1855-ben ott a Trinity College tagja lett, 1856-ban a természetfilosophia tanára Aberdeenen a Marischall-College-en, 1860-tól 1865-ig ugyanily minőségben a Kings-College-en Londonban, és később skóciai birtokán való több évi tartózkodás után 1871-től a kísérleti természettan professzora volt Cambridgeben. Főbb művei: „Theory of Heat“ (németül Braunschweig 1878) és „Treatise on Electricity and Magnetism“ (London 1873. 2. kötet).

Mohr, Karl Friedrich, gyógyszerész és chemikus, de a természettudományok más ágaiban is sokoldalú tudós, született 1806. november 4-ikén Koblenzben; chemiai tanulmányainak bevégezte után Heidelbergában, Bonnban és Berlinben, majd ismét szülővárosában élt s 1840 óta gyógyszerértáros volt; 1864-ben magántanár, 1867-ben pedig a gyógyszerészet professzora lett Bonnban; elhunyt ugyanott szept. 28-ikán. Főbb munkái a következők: „Pharmacopoea universalis“ (melyet Geiger kezdett volt meg), „Lehrbuch der pharmaceutischen Technik“ 1847, „Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrimethode“ 1855—1859, „Geschichte der Erde“ 1866, „Die mechanische Theorie der chemischen Affinität“ 1868. és „Chemische Toxikologie“ 1874.

Neubauer, Karl Theodor Ludwig, érdemes chemikus, elhunyt június 1-jén Wiesbadenben. Lüchowban született 1830-ban, s egyideig gyógyszerészkedett; 1853-ban Fresenius laboratoriumába lépett Wiesbadenben. 1856-ban magántanár lett s 1864-ben tanárságot kapott. N. az analitikai mezőgazdasági és physiologiai chemia terén már régibb idő óta tekintély volt, különösen a húgy és a bor chemiáját illetőleg. A Fresenius-féle „Zeitschrift für analytische Chemie“-ben közölt számos dolgozatán

kívül írta a „Chemie des Weines“ 1870. című munkáját — mely angol és olasz nyelvre is le van fordítva, — és Vogelgel együtt az „Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harnes“ (7-ik kiadás 1876.) című munkát is.

Reichenbach, Heinrich Gottlieb, érdemekben gazdag botanikus, szül. 1793. január 8-ikán Lipcsében, elh. márcz. 17-ikén Drezdában. Az orvosi tudományokat szülőföldjén elvégezvén, ugyanott mint orvos kezdett működni, aztán 1815-ben az orvosi és természettudományok magántanára s 1818-ban rendkívüli professzor lett, 1820-ban a drezdai orvos-sebész akademiára hívták meg a természetrajz professzorául, a mely állását az intézetnek 1862-ben történt feloszlatásáig megtartotta; egyszersmind magára vállalta 1874-ig a természetrajzi muzeum vezetését, valamint egy botanikus kert megalakítását és igazgatását. Több mint 200 kisebb-nagyobb dolgozat jelent meg tőle k. b. 6000 rajzzal illusztrálva.

Semper, Gottfried, híres építész, szül. 1803. márczius 29-ikén Altonában, elh. május 15-ikén Rómában. S. 1822—25-ig a Göttingai egyetemen tanult, azután építéssel foglalkozott Münchenben, Regensburgban és Párizsban, mire Olasz- és Görögországot utazta be, 1834—49-ig mint az építészet professzora Drezdában tartózkodott, hol a régiség tárát ő diszította, a színházat (1869-ben leégett), a kórházat és a muzeumot ő építette, azonban az 1849. évi májusi eseményekben való részvétele miatt menekülnie kellett és Párizsba, majd Londonba ment, de 1853-ban a zürichi polytechnikumon találjuk, hol a polytechnikum új épületét és a csillagvizsgálót, valamint a winterthuri városházat építette; 1871-ben Bécsbe hivatott, hogy a császári várakot, a vele összeköttetésben levő muzeummal és a színházzal együtt kiépítse; utolsó nagyszerű munkája a drezdai új színház. Irodalmi munkái



közül a „Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten“ 1860—63, 2 kötet, valóban korszakalkotó.

Viollet le Duc, Eugène Emmanuel, szül. 1814. január 27-ikén Párizsban, híres építész, a párizsi Sainte-Chapelle, a Notre-Dame-templom, az Amiensi dóm, valamint Pierrefort és Eu-várpaloták restaurálásáról nevezetes, elh. szept. 18-ikán falusi jószágán a hűfűtő mellett. Írói működésének eredményeiből kiemelendő a „Dictionnaire raisonné de l'architecture française de XI.—XVI. siècle“ (10 kötetben) Paris, 1854—68.

Volpicelli, Paolo, híres physikus, szül. 1804. január 8-ikán Rómában, elh. ugyanott április 14-ikén. Kezdetben orvosi pályára szánta magát, de később ezen tudományt odahagyva a római egyetemre lépett matematikai és fizikai tanulmányok végett; az egyetemen aztán a physika tanára és 1873-ban a matematikai physika professzora lett; e mellett a római szemináriumban és a Szt-Mihály kórházban is tartott oktatást s mintegy 30 évig állott az általa alapított tűzériskola élén. Midőn IX. Pius 1847-ben a híres Accademia dei Lincei-t ismét életre serkenté, V. annak titoknoká lett. Munkáinak legnagyobb része ezen akadémia kiadványaiban, és a párizsi akadémia „Comptes rendus“-jében jelent meg; e munkák leginkább az elektromossággal foglalkoznak.

Wappäus, Johann Eduard, geographus és statisztikus, a „Göttinger Gelehrten Anzeigen und Nachrichten“-nek sok éven át szerkesztője, az Argentínai köztársaság consulja, elh. Göttingában december 16-ikán. Született 1812 május 17-ikén Hamburgban, hol atyja hajós volt; elemi képzését szülővárosában nyerte, s 1830/31-ben a Möglini akademián a mezőgazdaságra szentelte magát, de gyöngye egészségére való tekintetből kénytelen volt e pályát abbahagyni, s

a göttingai egyetemre ment a történelmi tudományok tanulmányozása végett, 1833—34-ben tengeri utazást tett a Cap-Verdi szigetekre és Dél-Amerikába, s aztán befejezte tanulmányait Berlinben, Bonnban és Párizsban s 1838-ban habilitált Göttingában mint a geografia és statisztika magántanára. Azóta ott — 1845-től fogva mint rendkívüli, 1854 óta pedig mint rendes tanár — több mint negyven éven át folytatta tevékeny tanári működését, melyet betegeskedése többször megszakított; s egyszersmind igen széleskörű levelezési és vállalati összeköttetései voltak távoli országokkal, különösen a Dél-Amerikai államokkal, minthogy írói működése is főképen Amerika geografiájára és fölfedezés történetére irányult. Irodalmi munkái közül említésre méltók a következők: „Untersuchungen über die geographischen Entdeckungen der Portugiesen unter Heinrich dem Seefahrer“ 1842; „Darstellung der geographischen und statistischen Verhältnisse der Republiken Südamerika's“ 1843; „Deutsche Colonisation und Auswanderung“ 1846 és 1848; „Beiträge zur Kunde Südamerika's“ 1848; „Allgemeine Bevölkerungsstatistik“, két kötet 1859 és 1861; de legnevezetesebb az a munkája, melylyel a Stein és Hörschelmann-féle „Handbuch der Geographie und Statistik“ című munkához járult, ő írván hozzá az Amerikára és Braziliára vonatkozó részt. Ezen geográfiai munkálkodásán kívül utolsó éveiben két göttingai elhunyt tudós biográfiai emléke is foglalkoztatta, nevezetesen G. Achenwal 1772-ben elhunyt historikus és statisztikus életrajzának megírásához tett előtanulmányokat, de e művét, fájdalom, nem fejezhette be; különösen pedig a C. Ritter és Hausmann mineralógus, Wappäus apósa, között folyt levelezés összegyűjtésében és kiadásában fáradozott; e művét még be is végezhetné.

L. I.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

## ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

## (10.) AZ EMBER HARMADIK ZÁPFOGA.

— Mantegazza a hírneves flórenczi anthropológ igen érdekes vizsgálatakat tett az ember harmadik zápfogát illetőleg; vizsgálataiból kiderül, hogy a harmadik zápfog, vagyis az úgynevezett *bölcsességfog* az egyes népfajok szerint jellemző változatosságokat mutat.

Darwin azt állítja, hogy e fog a felsőbbbrangú népfajoknál visszafejlődésben van; e fog ugyanis kisebb mint az első és második nagy zápfog (a mi egyébiránt a *csimpanzná!* és *orangnál* is úgy van); e fognak továbbá csak két gyökere van; e fog a 17-ik életév körül tör ki, könnyebben indul pusztulásnak és hamarabb is szokott kihullani mint a másik két nagy zápfog. A harmadik zápfogról már Darwin is mondja, hogy sokkal változatosabb jellemű mint a másik két nagy zápfog. Így a *néger* fajoknál e fog három gyökerű, erősebb alkotású és nagyságra nézve kevésbé áll hátrább a másik két nagy zápfoghoz képest mint a kaukázusi fajoknál, Schaaffhausen, a híres bonni anthropológ akkép magyarázza ezt, hogy a műveltebb népfajoknál az állkapocs fogsorának hátsó része mindig megrövidült, a mit Darwin arra akar visszavezetni, hogy a művelt emberek közönségesen puhább és főtt ételekkel élven, kevésbé veszik igénybe állkapcsok erejét. Magitot a ki a fogak fejlődésének rendetlenségeit kiválóan vizsgálta, azt találta, hogy míg a felső állcsontban egyik vagy másik *metezőfog* szokott hiányosan kifejlődve lenni, addig az alsó állkapocsban a *bölcsességfog*-nak az elcsenevészése (atrophiája) a leggyakoribb. A bölcsességfognak elcsenevészése az alsó állkapocsban sokkal gyakoribb mint a felső állcsontban, a mit Magitot akkép vél megmagyarázhatni, hogy a felső állcsontban a

bölcsességfognak kifejlődésére elég hely van, míg az alsó állkapocsban ez a fog hátfelé az állkapocs fölfelé hágó szára miatt nem fejlődhetik ki, és miután felülről a felső második nagy zápfog folytonosan nyomást gyakorol a kifejlődésben levő alsó bölcsességfogra. — Mantegazza 1249 rendes alkotású fejen vizsgálta a harmadik zápfogát és pedig: 844 magasabb rangú, 277 alsóbb rangú és 128 antik-fajokhoz (etruszk-, római-, fenecziai-fajokhoz tartozó koponyán. E vizsgálatok eredménye következő: 1. a bölcsességfog az alsóbbbrangú fajoknál aránylag ritkább esetekben mutat fel rendetlenségeket mint a magasabb rangúaknál; a rendetlenségek viszonya az előbbieks utóbbiak közt olyan mint 19·8% : 42·4%, a különbség nagyobb mint kétakkora; 2. a bölcsességfog elsovadása a magasabbbrangú fajoknál ritkább mint alsóbb-ranguaknál; a viszony olyan mint 10·9% : 20·5%; 3. a bölcsességfognak rendetlen állása (ektopia) egyaránt fordul elő a magasabb rangúaknál (2%) és alsóbb rangúaknál (1·8%); 4. az idő előtti kihullás esetei hasonlólag egyenlően oszlanak meg a magasabb rangú fajok (7·5%) és alsóbb rangú fajok (7·2%) között; 5. ha a bölcsességfog rendes és rendetlen előfordulásának eseteit egymással egybevetjük, úgy a magasrangú népfajoknál a kettő közti viszony olyan mint 37% : 62·9%, az alsóbb rangú fajoknál pedig mint 50·5% : 49·4%; 6. az antik-fajoknál a bölcsességfog hiányának gyakorisága a magasabb és alsóbb rangú fajoké között középphelyet foglal el; ellenben az időelőtti kihullása náluk gyakrabban fordul elő mint valamennyi most élő fajnál; 7. a bölcsességfog gyökereinek száma nincs kimutatható összefüggésben valamely faj alacsonyabb vagy magasabb rangú kifejlődésével; miért

is nem igaz az, hogy a bölcsességfog az alsóbb rangú fajoknál háromgyökerű, míg magasabb rangúaknál csak kétgyökerű; a háromgyökerűség eseteinek száma a magasabb rangú fajoknál  $= 51.3\%$ , az alsóbb rangúaknál  $= 45.2\%$ , a régi fajoknál  $= 46.4\%$ ; 8. Nemcsak 3 hanem 4 gyökere is lehet a bölcsességfognak;  $5.2\%$  a magasabb rangú,  $3.2\%$  az alsóbb rangú és  $2.6\%$  az antik-fajoknál; 9. csak két gyökere van a bölcsességfognak  $23.1\%$  esetben a magasabb rangú,  $20\%$  esetben az alsóbb rangú népfajoknál; 10. csak egy gyökere van a bölcsességfognak  $31.5\%$  esetben az alsóbb rangú,  $26.5\%$  esetben az antik és  $20.09\%$  esetben a magasabb rangú népfajoknál; 11. a bölcsességfognak ötös gyökerűsége a magasabb rangú fajoknál rendkívül ritka és *Mantegazza*-nak ebbeli észlelete talán unicum; 12. az alsó bölcsességfognak valamennyi fajnál majdnem kivétel nélkül csak két gyökere van,  $91.8\%$  esetben az alsóbb-,  $81.5\%$  esetben a magasabb rangú és  $81.4\%$  esetben az antik-fajoknál; 13. négygyökerű alsó bölcsességfog sem az antik- sem a mostani alsóbb rangú fajoknál nem fordul elő, míg ez a mostani magasabb rangú fajoknál  $0.59\%$  esetben észleltetett; 14. az alsó bölcsességfognak egygyökerűsége nem igen ritka az antik-fajoknál ( $12.3\%$ ), ritkább a magasabb- ( $9.3\%$ ) és még ritkább az alsóbb rangú fajoknál ( $6.1\%$ ); 15. úgy látszik, hogy a két bölcsességfognak, vagy csak az egyiknek hiánya *ethnikailag* jellemző. — *Mantegazza* végeredményül megdönti *Owen*-nek a foggyökökre vonatkozó tanát, ellenben megerősíti *Darwin* tanát, a mely szerint nem valószínű, hogy a harmadik zápfog az emberi fogsorozatból előbb utóbb ki fog veszni. T. A.

(11) A HOSSZÚ KÖRÖMKRŐL. — Nálunk Európában is divatban van, hogy előkelő emberek kis ujjukon a körműket hosszúra növesztik. — *Haberland* a „*Globus*“ 34. kötetében a körömnövesztés szokásának

elterjedését ismerteti. — A *mindana* népfajnál a hüvelyk, még pedig főleg a bal hüvelyk körmét növesztik s azt soha sem vágják le, legfeljebb csak lecsiszolják; ugyanez a szokás van a *javidiak*-nál. — *Tahitiban* a főnőkök, egy vagy néha valamennyi ujjaikon hosszú, és pedig egészen ujjhosszúságú körmőket viselnek s azokat gondosan tisztán is tartják; a *viti*-eknél a hüvelykujj hosszú körme a fejedelmi méltóság jelképeül tekintetik. — Afrikában *Livingstone* a *makololók*-nál találta a körömnövesztés szokását; az utazó *Cameron*-nak leginkább a *kanyenyei* trónörökös balkéz ujjainak hosszú körmei tűntek fel, a melyek csak azt jelentették, hogy a trónörökösnek dolgozni nem kell. (Hyrtil igen helyesen jegyzi meg, hogy az egész körömnövesztés utoljára is csak arra vezethető vissza, hogy az illetőnek kezével dolgoznia nem kell; a mennyiben a hosszú köröm a kézi munkára csakugyan alkalmatlan). Nevezetes, hogy nemcsak nálunk, hanem Afrika nyugati partjain is mindazok, a kik hosszú körmőket viselnek (minél nagyobb valakinek a méltósága, rangja, annál hosszabb körmőt viselhet) egyszersmind tisztán is tartják azokat. — *Guineában*, *Nagy-Bassamban* a balkezen, a melyet événél soha és csak tisztátlan foglalkozásnál vesznek igénybe, az ujjak körmeit hosszúra növesztik. — Hogy a körömnövesztés szokása Afrikában nem új, hanem régi, *Lepsius* szerint a régi *Mezopotámia* maradványai is bizonyítják, mert a különben nem szép és igen testes királynők ujjai hosszú körmeik által tűnnek ki. — A régi mexikói papok szintén hosszú körmőket viseltek, de nem annyira rangjuk kitüntetésére mint inkább abból az okból, mert nekik hajukat és körmüket vágni tilos volt. — *Vasconcellos* némely brazilai vad törzsről azt írja, hogy náluk a főnőkök (fejedelmek) a hüvelykek körmeit kampósan növesztik. — Sajátásgos, hogy az arisztokrácia kitüntetésére az ember éppen azt a külső jelet

szereti választani, a mely arra figyelmezteti, hogy neki dolgoznia nem kell, legyen ez az arisztokrácia a művelt európai népek vagy pedig az állattiasan durva s emberhússal táplálkozó *fidsi*-szigetbeliek arisztokráciája.

T. A.

(12.) A RÉGI KELTA NYELV MARADVÁNYA A MAI ANGOL- ÉS FRANCZIAORSZÁGBAN. — Sébillot P. („Revue celtique“ 1880.) kimutatta, hogy mind Angliában mind pedig Francziaországban aránylag igen tetemes azoknak a száma, a kik a *bretonok* ősi (*gael, kelta*) nyelvét még mai napig is használják; a mi, tekintve a franczia és angol nyelv hatalmas kifejlődését, arra vall, hogy egy-egy nyelv mily rendkívüli életszivósságot képes tanúsítani az újabb nyelv-áramlatokkal szemben is. — Sébillot szerint Angliában nem kevesebb mint két millió ember, vagyis az összes lakosságnak egy hetede mai napig is beszéli a kelta nyelvet és ezek közül 756,000 egy szót sem ért angolul. Francziaországban 1.129,000 ember használja a kelta nyelvet és pedig 768,200 ember egyedül ezt a nyelvet érti és francziául nem is tud. Sébillot a keltaül beszélő („*celtisants*“) emberek számát egész Európára nézve mintegy 3.500,000-re teszi.

Jerney, néhai jeles régi nyelv-búvárunk szerint, a mult században még éltek olyanok, akik a régi *kún* nyelven beszélni és írni tudtak; háladatos feladata volna mai nyelv-búvárainknak, ha gondosan gyűjtött adatok nyomán kimutatnák: vajjon vannak-e még emberek, kik a régi magyar vagy kún nyelvet, habár töredékesen, értik? hol vannak és mely ősi szavak azok, melyek a századok hosszú során át az új nyelv-áramlatnak ellentállani bírtak? Mint-hogy valamely népfaj életének legjellemzőbb nyilvánulása a nyelvben keresendő: az anthropológ sok tekintetben a nyelvészek kutatásaira szorúl bizonyos kérdések eldöntésénél.

T. A.

(13.) AZ ÚGYNEVEZETT „ÓRIÁSI FAZEKAK“ JELENTŐSÉGE. — A geológiában az „óriási fazekak“ neve alatt a sziklákon képződött üst- vagy tölcser alakú bemélyesedéseket értik, a melyek a magasból (jégárok tetejéről) zuhanó vízzel lesodort kövek surló hatása alatt képződtek. Svájcban a Luczern melletti ú. n. *jégár-kertben* (Gletschergarten) számos ily üstszerű bemélyedést lehet a kiálló sziklákon látni, a melyek a leheggergett kövekkel még tele vannak. Az üstalakú óriási fazekakon kívül hosszú csőalakúak, az ú. n. „*orgonasípok*“ is fordulnak elő; ezeket Tyrolban a nép *csorgáknak* („*Rinnen*“) Angliában *kémény kúrtöknék* (chimney pipes) nevezik. — De Jowencl a párizsi anthropológiai társulat egyik ülésében (1879. jun. 5-ikén) ama nézetének adott kifejezést, hogy ezen ú. n. „óriási fazekak“ nem kivétel nélkül csak vízzel lehengergő kövek vajú hatása alatt képződtek és hogy közöttük vannak mesterségesen kivájtak is. Eme szikla vájolatokat az őskorban főzésnél használták. Algírban a benszülőttek utazás közben még mai napig is a kövekbe fűrt lukakban szokták kávéjukat főzni, melegített kövekkel hevítvén föl a vájolatban levő vizet. — Egy ősrégi finnmondában előfordúl; hogy: „az üres gödör a hegyen az ország legrégebbi fazeka.“ De Jowencl szerint az éjszaki tartományokban található kivájt nagy kövek sörkésztítésnél használtattak s az ú. n. *lál-kövek* (Schüsselsteine) nem egyebek mint a *kő-korszaknak* konyha eszközei\*. — Erdélyben még mainap is divatos „*kőre-lepcs*“ nevű palacsinta hevített síma, vagy símitott köveken süll. — Hogy vajjon a *kőre-lepcs* nem maradványa-e a *kőkorszak*beli konyhaművészetnek, csak ezután volna kiderítendő. E kérdés mindenestre megérdemelné a kutatás fáradságát.

T. A.

\* „Kosmos“ III. évf. 1879, 5. füz.

## C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

## (6.) Az ozón folyósítása és színe.

— Közönséges eljárás szerint az oxigénből oly csekély mennyiségű ozónt lehet csak kapni, hogy ennyivel nem igen lehetett megkísérteni a physikai sajátosságainak tanulmányozását. Sorot-nek is nagy nehézségekkel kellett küzdenie az ozón csekélyisége miatt, midőn annak sűrűségét meghatározta: e nehézségeknek tulajdoníthatjuk, hogy e gáz más physikai állandóját nem ismerjük, mint a Berthelot által meghatározott képződési megleget. Hogy ezt a rendkívül érdekes testet tovább lehesen tanulmányozni, oly gázelegy előállításáról kellett gondoskodni, melyben lehetőleg sok ozón foglaltatik. P. Hautefeuille és J. Chappuis célzott értéket tekintetben, és hozzáállhattak az ozón további vizsgálatához. Nevezett chemikusok úgy találták, hogy a gyöngye kisütés közben keletkezett ozónmennyiség nagyon egyszerű törvényektől függ, nevezetesen, hogy az ozón mennyisége keveset változik állandó hőmérsékletnél a nyomás növelésével, míg ha a hőmérséklet  $20^{\circ}$ -ról  $55^{\circ}$ -ra száll, megötszörösödik. Az ozón és oxigén elegye az elektromos kisütés megszűntével nem marad meg mint homogén, egyensúlyban levő rendszer, hanem az ozón visszaalakul oxigénné; alig változik azonban ez az elegy, ha a hőmérséklet állandó és  $0^{\circ}$  alatt áll. Az ozónnak ezen viszonylagos állandósága módot nyújtott az elegy összenyomása által több légköri nyomású ozónra szert tenni.

Hautefeuille és Chappuis a kísérletet Cailletet-féle készülékkel vitték véghez. A gáztartócső megtöltése nagyon körülményes. Megjegyzik, hogy a kénese nincs befolyással az eredményre; nagyobb akadály a gáz fölmelegedése. Összenyomás alatt a gáz *azurkék*, több atmosféra-nyomásra *indigokék* színű lett; a kénese felszíne a gázon át aczélkéknek tűnt fel. Nyomás csökkentésre a gáz színe eltűnt s a kén-

eső visszakapta fémszínét. A gázelegyet  $75$  légköri nyomás alatt összenyomva, a nyomás csökkentés pillanatában fehér ködöt láttak; ezt a sok ozónnak tulajdonítják, minthogy az oxigén csak jóval magasabb nyomásra ( $300$  atm.) mutatja ugyane tuneményt, mint a folyós vagy éppen szilárd állapot bizonyos jelét. Ozón és oxigén, továbbá széndioxid és oxigén elegyével kísérleteket téve, tapasztalataikból azt vonták le, hogy az ozón nehezebben sűrűsödik meg mint a széndioxid. Miután az ozón és oxigén elegye explodáló természetű, lassan és lehűtve kell azt sűríteni; ha e feltételeknek nincs elég téve, meleg és fényfejlés mellett felbomlik az ozón és a heves durranást sárgás fény kíséri. Berthelot szerint egy egyenérték oxigén, midőn ozónná alakul,  $14.8$  caloriát nyel el, minél fogva az explodáló gázok közé tartozik; bizonyítják ezt Hautefeuille és Chappuis kísérletei is. Az ozón explodáló természetéről még a következő kísérlet által is meggyőződtek. Közönséges hőmérsékletnél kapott ozón és oxigén elegyét gyorsan összenyomták egy hajszálcsőben, mely  $25^{\circ}$ -ú vízben állott; az ozón durranással bomlott el; ha azonban —  $23^{\circ}$ -ra volt a cső lehűtve,  $10$  légköri nyomás alatt sem változott az elegy, sőt ugyane feltételek alatt órákon át eltarthaták, ha a gázt a kéneseől kénasavréteg választotta el. Határozottan meggyőződtek arról is, hogy az ozón színe kék, és e kék színt  $1$  mm. átmérőjű csőben  $10$  légk. nyomás mellett elég jól láthatták.

Az bizonyos, hogy az ozón nagy nyomás alatt színes, de színes-e akkor is, ha csak néhány mm. nyomás alatt áll? ha feszültsége csak néhány mm.-t tesz?

A kék szín éppen olyan jellemző az ozónra mint a szaga, csak elég nagy rétegen át kell nézni. Ők  $1$  m. hosszú csövet állítottak szemök és egy fehér lap közé s ezen bocsátották keresztül az ozonozott oxigént, s ekkor szép, ég-

színű kéket láttak. A szín sötétebb vagy világosabb volt a szerint, a mint az oxigén lassabban vagy sebesebben ömlött át az ozonozó készüléken, azaz: a mint több vagy kevesebb ozon képződött. Az elektromos kisütés megszakításával eltűnik a kék szín is, mert az ozon visszaalakul oxigénné. L. Compt. rend. T. XC. p. 522. vagy Ntf. XIII. Jahrg. Nr. 45.

I. L.

(7.) A NAP AZ IPAR SZOLGÁLTATÁBAN.\* A Nap fénye és melege már régibb idő óta eszköz az ember kezében. Mint hőforrás, leszámítva a lencsék alkalmazását, mindig csak a közvetlenül szolgáltatott hőmérséklettel végezte munkáját. De ez a hőmérséklet még Afrikában sem haladja meg a  $40-42^{\circ}\text{R.}$ -t. Az embernek ez nem elég s már régóta azon töri a fejét, hogy módját tudná ejteni, miként lehetne abból a rettentő melegmennyiségből, melynek nemcsak valódi, de valószínű nagyságáról sincs megbízható adatunk idáig, annyit összegyűjteni, hogy a tüzelő-anyagot pótolja.

Ez irányban kezdett kísérleteket tenni már több esztendő előtt Mouchot; ő most Algirban folytatja kísérleteit s már eddig is feleltetve érdekes eredményeket mutathat föl.

\* L. Compt. rend. T. XC. p. 1212. vagy Ntf. XIII. Jahrg. Nr. 29.

0.8 méter átmérőjű tükreivel 400—500"-nyi hőmérsékletet igénylő műtöteleket végzett: sikerült megolvasztania és calcinálni a timsót, előállítani a benzoësavat, tisztítani a lenolajat, besűríteni szirupokat, föllengíteni a ként, lepárolni a kénsavat, szesíteni zárt edényben fát stb. — A nagy Nap-receptor, melynek sugárzó fölülete  $3.8\text{ m.}$ , a múlt év november havában egy gőzkazánban 35 liter hideg vizet 80 perc alatt felforralt és másfél óra múlva a nyomás 8 atmoszférára emelkedett. A téli napfordulatkor a készülék 5100 liter normális nyomású gőzt szolgáltatott óránként. Sőt márczius óta egy kis vízszintes gőzgépet hajt, percenként 120 fordulással s  $3.5$  atmoszféra állandó nyomással. Mint-hogy számítás útján kiderült, hogy 8 kilogramm-méter felhasználható munkát szolgáltat, megkísérlettek vele egy szivattyút hajtani. Meglehetősen tökéletesen emelőgéppel percenként 6 liter vizet  $3.5$  méterre vagy óránként 1,200 litert 1 méter magasra lehetett vinni, és képes volt a vízszugárt 12 méter magasra vetni. Ezt a munkát végzi a receptorral felfogott napmeleg reggel 8 órától délután 4 óráig a nélkül, hogy a szél, vagy a Nap előtt elvonuló fellegek észrevehetőleg befolyának az eredményre.

I. L.

## CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(9.) NÉPSZERŰ CSILLAGFIGYELŐ. (*Observatoire populaire*). — Déli Franciaországból, a dauphinéi alpesek aljáról értesülünk, hogy ott közelebb egy félreeső szerény kis városban, Dieulefitben (4100 lakossal) e nyár végén egy népszerű csillagászati észlelő-intézet létesült. Az intézet felállítója és tulajdonosa egy egyszerű könyvvezető, J. C o n e s l a n t, ki községében a tudomány népszerűsítésén már évek óta buzgalommal és szép sikerrel fáradozik. Előbb a községi népiskolát látta el falra festett ol-

vasó-táblákkal és térképekkel, melyek mind a legcélszerűbbnek bizonyultak. Azután egy nép-könyvtár alapításán buzgálkodott, melymármár többetszámlál 2000 kötetnél s ugyancsak sűrű használatnak örvend, főleg a téli évszakban. Most végre a fentebb említett „Observatoire populaire“-t alapította oly célból, hogy polgártársait, megatunuló ifjuságot (mert a helységben református-felekezeti tanítóképző is van) a csillagos égnél könnyebben hozzáférhető titkaiba beavassa. Az intézet láto-



gatása, valamint az eszközök használása is teljesen ingyenes. E részben csupán annyi a megszorítás, hogy akkor, mikor a tanuló ifjúság látogatása van bejelentve, a nagy közönség a helyiség szűk volta miatt nem bocsáttatik be. Az intézet fölszerelése Flammarión utasítása és terve szerint történt. Van az intézetnek két messzelátója és egy csillagtérképe. A kisebbik messzelátó tárgy-lencséje 58 mm. s egy 68-szorosan nagyító csillagászati lencsével van erősítve. E csővel már igen szépen láthatók a Holdon levő kráterek, a Nap nagy foltjai, a Jupiter holdjai, a Saturnus gyűrűje, a Vénus fényváltozatai, a Tej-út csillaghalmazai, a látható üstökösök s több csillagköd stb. A nagyobbik cső, melynek tárgylencséje 108 mm. átmérőjű, és 16 m. gyújtó-távolságú, keresővel van ellátva. A hozzá tartozó három szemlencse 100-, 160- és 250-szeres nagyítású. Ez már lehetővé teszi, hogy a szemlélő előtt a Hold domborzata részletességgel föltáruljon, a Saturnus teljes pompájában ragyogjon, a Jupiter légköre, a Mars főfoltjai és sarki havai föltűnjenek; láthatók ezen továbbá az égnek legnevezetesebb csillagködjei, valamennyi érdekesebb csillaghalmazai, a kettős, hármas és sokszoros csillagok s végre a különböző nagyságú csillagok egészen a tizenketted rangúakig.

Ez intézettel egyidejűleg egy „Népszerű csillagvizsgáló társaság” (Société d'Astronomie populaire) is szervekedett, mely azt a föladatot tűzte maga elé, hogy az ismeretek terjesztése végett koronként népszerű előadásokat fog rendezni oly módon, hogy minden egyes előadási ciklus egy-egy önállóbb szakaszt fog tárgyalni a csillagászatból. Ez alakuló félben levő társaság élén ideiglenesen ugyancsak egy egyszerű polgár, J. Soubeyrann áll.

K. P.

(10.) A FÖLD LAPULTSÁGÁNAK BEFOLYÁSA A HOLD MOZGÁSÁRA. Stocwell, amerikai tudós, több éven át foglalkozott a Hold mozgásának me-

chanikai elméletével. Ezen vizsgálatok egyik legérdekesebb részlete a Hold mozgásában mutatkozó egyik egyenletlenségnek magyarázatát adja.

Már Newton ideje óta ismeretes, hogy a gömbalakú test vonzása külső pontra különbözik az oly sphaeroid test vonzásától, mint a milyen a Föld. Földünknek a Holdra gyakorolt vonzása ennél fogva pályájának fekvésétől Földünk egyenlítőjéhez is függ s mint-hogy e két sík hajlási szöge 19 évi periodusban változik (18° 19' és 28° 35" közt) könnyen belátható, hogy a Hold is változást fog szenvedni mozgásában. Ez a változás csekély ugyan, de ha régiebb időkben végbement fogyatkozásokat akarunk visszaszámítani, szükséges ezt a változást is tekintetbe venni. (American Journal of Science. Ser. 3. Vol. 18.) H. Á.

(11.) A NAPSUGARAK HATÁSA A HÁZFALAKRA. Általánosan el van terjedve az a nézet, hogy a házak délfelé eső falai nyári időben is legerősebben fölmelegednek, és hogy ennél fogva délfelé eső lakások legmelegebbek. Vogt Adolf-nak mult évben Bernben tett megfigyelései ezt a nézetet megcáfolják. Vogt molasse-homokkőből készítettett magának három 14 milliméter vastag, 51 centiméternyi négyzetes táblát, ezeket függélyes irányban állította egymás mellé, úgy hogy az egyik kelet, a második dél, a harmadik nyugat felé nézett. Mindegyik lemez belső oldalához vízzel töltött lapos pléhedényt illesztett, melyben egy hőmérőt helyezett el. Rossz melegvezetők vették körül ezeket a vízedényeket, úgy hogy a hőmérők csak a kőfalon át nyerhettek melegséget. A három kőlap képezte térben felállított hőmérő mérte a léghőmérsékletet, és egy másik készülék a Nap hősugárzását. — Hogyha a három kőlapon egy nap folytán átment melegséget összegezzük, azt tapasztaljuk, hogy a keleti és nyugati falon több melegség ment át mint a délin, dacára annak, hogy ez utóbbi kétszer annyi ideig volt kitéve a su-

gárásnak. Ezt a feltűnőnek látszó tényt azonban teljesen megmagyarázza a napsugaraknak iránya, mely nyáron

a délfelé néző függőleges falat csak kis szög alatt érinti. (Zeitschrift für Biologie. 15. k.) H. Á.

### ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(12.) A NYELÉSRŐL. Meltzer magán tett kísérleteket azon célból, hogy meghatározza a sebességet, melylyel a nyelvcsőben a nyelés művelete az embernél végbe megy. A kísérletre két bárzsing-kémvessző szolgált. Ezeknek a szájba bevezetendő vége kis összenyomható kaucsukhólyaggal volt ellátva. Az egyik kémvessző a torokig, a második pedig a bárzsingon végig egészen a gyomor nyílásáig volt vezethető. A kémvesszőknek a vizsgáló szájából kiálló végei megfelelő jelző készülékkel köttettek össze, úgy hogy a mint a kaucsukhólyagok a nyelés művelete által összenyomattak, ez künn azonnal jelezve is volt. A vizsgálatkor a lenyelt folyadék vagy falat aránylag igen gyorsan, mintegy 5 másodpercz alatt, jutott a gyomorba. Az első alkalommal a gyomor nyílásáig letolt kémvesszőt lassan a bárzsingon mind feljebb vezetve, meghatározhatta Meltzer azon időt is, a meddig egyes bárzsingrészek összehúzódása egyszeri nyelés lefolyása közben tartani szokott, és tapasztalta, hogy a bárzsing alsóbb részeinek összehúzódása jóval lassabb, mint a felsőbbeké. (Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin, 1880. Nr. 18.)

K. N.

(13.) AZ IDEGHÁRTYA ÉLETTANÁHOZ. Mióta Boll F. 1876 november 12-én azon szép felfedezését ismertette, mely szerint a szem ideghártyája nem szintelen, mint azt addig hittük, hanem bíborvörös színű, azóta az ideghártya szakadatlan vizsgálatok tárgyát képezi. Ezen, kivált Kühn és tanítványai által tett vizsgálatok, már is sok értékes új adatot szolgáltatnak az ideghártya s így a látás élettanához. Legközelebb is Kühn és Sewal az Abramis Brama, Alburnus bipunctatus és más halak ideghártyáiban előforduló s általuk

guaninnak felismert krétafehér szemcséket vizsgálták meg, s felette érdekes tény felismerésére jutottak.

Az ideghártya fényérző része, az úgy nevezett pálczika-csapok mögött van tudniillik egy felhámsejtréteg elhelyezve, melyet ideghártyafelhámnak (retina-epithelium) szokás nevezni. Ezen felhám, egyéb anyagon kívül, barna, alaktalan festőanyagot, a fuscint és az említett guanint tartalmazza. A nevezett bűvárok észlelték, hogy a fuscin a fény behatása alatt a felhámsejteknek a pálczika-csapokkal határos részében gyűl meg, a felhámsejtek tulsó része pedig világos színűvé lesz; sötétben a fuscin a távolabb eső felhám részekbe húzódik vissza, a pálczika-csapokkal határos felhám részek pedig a visszamaradó guanin miatt fehéren mutatkoznak. Ezen észleletek bizonyítása szerint tehát a fuscin a fény és homály váltakozásakor ide- s tova vándorol, ellenben a guanin a felhámsejtek belsejében helyét nem változtatja. Egyúttal a pálczika-csapok mögött elhelyezett fehér guanin ezek bíborvörös festő-anyagát in situ látni engedi. (Verhandlungen des naturhist.-med Vereins zu Heidelberg. (Ü. f. II. k. 5. f.)

K. N.

(14.) NÉHÁNY SÓ ÉS ALKALOID HATÁSÁRÓL, AZ EMÉSZTÉSRE. Általánosan ismert tény, hogy konyhasóval a rotadást, nem különben az erjedés folyamatait is meg lehet akadályozni. Ehhez hasonló más sóknak hatása is; így Amerikában és Angliában az anatómiai készítmények megőrzésére nem a bor-szeszt használják, mint nálunk, hanem a kénsavas magnéziumot és a kénsavas nátriumot. Minthogy pedig ezek a sók az orvoslásban kiterjedt használatnak örvendenek, szükségessé vált ezen gátló hatás alaposabb kutatása. W o l b e r g

azért részletesen megvizsgálta, hogy 1. melyik só gátolja az erjedést? 2. milyen nagy adagban? 3. vannak-e oly sók is, melyek az erjedést nem gátolják vagy éppen siettetik? 4. a só melyik része foly be az erjedésre: az alkáli-e, vagy a sav? *Wolberg* ezen kérdéseket illetőleg a konyhasóval, a kén-savas nátriummal, salétromsavas nátriummal, a chlórkáliummal, salétromsavas káliummal, kénsavas káliummal, chlórammóniummal, kénsavas ammóniummal, salétromsavas ammóniummal és bórsavas nátriummal tett vizsgálatakat. A nevezett sókat 0.5—1.0—2.0—4.0—6.0 és 8.0 grmnyi nagy adagokban használta. Az alkaloidok közül a sósavas morphin, tiszta strichnin, kénsavas chinin, tiszta veratrin, narcotin és digitalin képezte vizsgálatai tárgyát. Kísérleteit úgy tette, hogy több üvegedénybe megmért mennyiségű vérfibrint\* adott, emésztő gyomornedvvel együtt, és azt 40—45° C. meleg vízfürdőbe helyezte. A vízfürdőben az edények 24—48 óráig állottak, ezután átszűrve a bennök foglalt folyadékot, a hátramaradt, tehát még meg nem emésztett vérfibrin mennyiségét határozta meg. Az edények közül egy mindig sómentes volt, míg a többiek mindegyikében kisebb-nagyobb mennyiségben más és más só illetőleg alkaloid foglaltatott. A vizsgálatokból kitént, hogy mindannyi só jelenléte gátlólag hat az emésztésre. A gátló hatásra befolyással van nemcsak a só neme, hanem a vegyületben foglalt sav is. A legerősebben gátlólag ható sótól kiindulva, a vizsgált sók a következő sorba állíthatók össze: kénsavas nátrium,

\* Vérfibrin alatt a vér azon megalvó részét értjük, mely okozza hogy a véredényekből kibocsátott vér megkocsonyásodik s az úgy nevezett vérleplenyt képezi.

bórsavas nátrium, chlórkálium, salétromsavas nátrium, kénsavas kálium, kénsavas ammónium, konyhasó, salétromsavas kálium, salétromsavas ammónium, chlórammónium. A konyhasó különben 0, 5 grm.-nyi adagban sietteti az emésztést s csak nagyobb adagban akadályozza; sőt a chlórammónium még 4 grm.-nyi adagok mellett is siettetőleg hat, csak 6 grm.-nyi adagokban, vagy azon túl hat mindannyi só gátlólag. Ami a kálium, nátrium és ammoniák hatását illeti, kis adagban erősebb az ammoniák gátló hatása mint a káliumé vagy nátriumé, 4.0-grm-tól kezdve azonban ezek hatása emelkedik felül. A savak közül a gyomornedvhez adott kénsav leginkább késlelteti az emésztést.

A megvizsgált 6 alkaloid közül az egyetlen kénsavas chinin sietteti az emésztést, de ez is csak kis (0.5—0.1 gramm) adagban, a többi öt alkaloid kivétel nélkül tetemesen gátlólag hat. (*Pflüger-féle Archiv f. d. ges. Physiologie*, XXII. k. 291 lap.). K. N.

(15.) IDEGEK ÁTÜLTETÉSE. *Gluck Th.*, Berlinben, tyúkok idegeiből kisebb-nagyobb hosszúságú darabokat metszett ki, melyek helyébe házinyulak idegeiből metszett darabokat ültetett át, ezeket az idegvégekhez odavarrva. Kísérleteinek eredménye az, hogy midőn a tyúkok üdő-idegeinek 3—4 cm. hosszúságban kimetszett darabjai helyébe a házinyulából átültetett idegdarabok első úton odaforrottak, az állatok képesek voltak csak oly jól járni, mint azelőtt; ha ellenben a tyúkok üdő-idegjeinek kimetszett darabjai helyébe nem ültetett át házinyulából idegdarabokat, akkor az ideg újra nem képződött, az állat bénulva maradt.

B. K.

#### MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: *DAPSY LÁSZLÓ*.)

(9.) A FEHÉRJE KÉPZŐDÉSÉNEK HELYE A NÖVÉNYEKBEN. Hogy a növények egyik főalkatrésze, a keményítő,

a levelekben képződik: az már számos kísérlettel be van bizonyítva; de hogy a növényi testnek másik hasonlóan

fontos alkatrésze, a fehérje, a növény mely részében keletkezik, azt a legújabb időkhöz még teljes homály borította. Dr. Müller-Thurgau tehát a múlt évben különböző gazdasági növényekkel, ú. m. búza, kukorica s bab-magvakkal, továbbá lemetszett szőlővesszőkkel, víz felett való tenyésztés által oly kísérleteket végezett, melyeknek célja az volt, hogy határozott felvilágosítást adjanak az iránt, vajjon a fehérjeféle vegyületek szintén a levélben, vagy pedig a növény más részeiben is képződhetnek?

E célból az említett magvakat kicsíráztatván, a szőlővesszőt pedig gyökereztetvén, a képződött gyökereket, két teljesen egyenlő hosszú gyökérszál kivételével, mind elmeteszte; a meg hagyott két gyökérszál egyikét pedig oly edénybe merítette, melyben a szükséges tápanyagok — asszimilálható nitrogén kivételével — mind megvoltak, míg a másik gyökérszálát oly edénybe tette, melyben a másik edényben levő anyagokon kívül még asszimilálható nitrogén is volt; ő abból a feltevésből indult ki, hogy ha a fehérjenemű anyagok a levélben képződnek, akkor mind a két edényben egyenlő gyorsasággal fognak a gyökerek tovább fejlődni, míg ha a növény alsóbb részeiben is képződhetnek azok, akkor a nitrogén tartalmú folyadékban gyorsabb lesz a gyökérfejlődés.

A gyökérkéket aztán naponként pontosan megmérte. A nitrogéntartalmú folyadékban állott gyökerek sokkal gyorsabb fejlődést mutattak, s

így e kísérletekkel be volt bizonyítva, hogy a fehérjenemű anyagok képződése vagyis a nitrogén asszimilálása a növény alsóbb részeiben is történhetik, a nélkül, hogy annak a levelekbe kellene előbb felvándorolni. Hogy azonban minden kétség el legyen hárítva, hasonló kísérleteket folytatott Müller-Thurgau ugyanoly anyagokkal öntözött tiszta homokban is, sőt megfordítva is ismételte a kísérleteket, t. i. a nitrogéntartalmú folyadékban gyorsabb növekedést mutató gyökereket a nitrogén nélküli edénybe helyezte, és viszont, de az eredmény mindig ugyanaz volt.\*

E kísérlettel teljesen összevág Kellner régebb kísérleteinek eredménye, mely szerint a csírázó magvak fejlődésök első stádiumában, midőn még nem található bennök chlorophyll, már képesek a salétromsav felbontására.

Gyakorlati fontossága e kísérletnek abban rejlik, hogy e szerint mindazon esetekben, midőn minél gyorsabb gyökérképződést kívánunk eszközölni, pl. a fák átültetésénél vagy a szőlővesszők gyökereztetésénél, ezt leginkább nitrogéntartalmú trágyaszerek alkalmazása által érhetjük el és hogy e szerint jobban megérthetővé lesz előttünk: miért vannak a nitrogéntartalmú trágyaszerek, ú. m. guáno, chilisalétrom, oly meglepő hatással a vetés fejlődésére.

D. L.

\* Centralblatt f. Agric. Chemie, 1880 42. lap.

## NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(10.) A VADGESZTENYE HAZÁJA. A vadgesztenye (*Aesculus Hippocastanum*) hazájára nézve eddig biztos adatok nincsenek; mivelése kiinduló pontjául mindig csak Konstantinápolyt említik. Ázsia, India északi része, Tibet, Himálája, Perzsia azok a helyek, a hol állítólag a vadgesztenye vadon előfordul; biztos és közvetlen észlelésen

alapuló adatok azonban hiányoznak. Sőt azonnézet, mely szerint a vadgesztenye Észak-Ázsiából, Indiából, vagy Turkesztánból jutott volna be Konstantinápolyba, a hol végre meg is honosodott, pusztá feltevés, melyet semmiféle bizonyíték nem támogat. E fa európai termőhelyeire vonatkozó és Dr. Hawkins által Sibthorp és Smith

görögországi flórájában közölt adatokat a legtöbb botanikus egyszerűen ignorálta, mert előítéletes nézet behatása alatt állván, azok hitelességét kétségbe vonta. Érdekes azért a mit erre vonatkozólag Heldreich közöl, ki Észak-Görögországot beutazván, ott a vadgesztenyét mint vadon előforduló növényt találta, mi által Dr. Hawkins adatai megerősítést nyernek. A vadgesztenye ugyanis Észak-Görögország, Tesszália és Epirusz hegységeiben vadon tenyésző fa, s így európai honossága újból és végleg ki van mutatva; eredeti hazáját vagy legalább elterjedésének egy területét ezzel biztosan ismerjük.

Midőn Heldreich, Eurytaniában a Chelidoni hegységben utazva, vezetőjétől „vad gesztenyét” említeni hallott, mely az alsó fenyőrégióban egy szűk völgyben terem, először az e hegységben mindenütt gyakori *Castanea vulgaris*-ra gondolt, melynek kisebb-gyümölcsű, vad törzsalakját az ottaniak, ellentétben a nagyobb-gyümölcsű, nemesített válfajjal szintén „vad gesztenyé”-nek nevezik. De mint-hogy vezetője állította, hogy leveleiben eltér, és hogy gyümölcse keserű és élvezhetetlen, Heldreich elindult az említett helyre és nagy meglepetésére teljes vadonban, a szűk völgy sziklás oldalain, egész csoport vadgesztenye-fát talált félig érett gyümölcsökkel megrakva.

Kesőbb ezen fa gyakori előjövételéről Eurytania és Phthiotis hegységeinek más helyein is meggyőződött. Ezen vidékek hegyi lakói mindenütt ismerik a „vadgesztenye”-fát (*Άγρια Καστανία*), mely név alatt az *Aesculus Hippocastanum*-ot értik, ellentétben a „szelid gesztenyefával” (*Castanea vulgaris*, *Ήμερη Καστανία* vagy csak egyszerűen *Καστανία*).

Heldreich utazása közben a vadgesztenyét a következő helyeken találta: Eurytaniában: a Chelidóni, a Kalia-Kúda és a Véluchi (a régieknél Tymphrestos) hegységek szűk völgyei-

ben; Phthiotisban: a Kúkkos és az Oeta (most Katavóthra) hegységekben.

Ezen termőhelyek mind az alsó fenyő-regióban vannak, körülbelül 3—4000 lábnyi magasságban. Árnyas, többé-kevésbé nedves helyek ezek, a hol a vadgesztenye az égerfa (*Alnus glutinosa*), a vad diófa (*Juglans regia*), a *Platanus orientalis*, a kőrisfa (*Fraxinus excelsior*), különböző tölgyek (*Quercus conferta* Kit., *Q. pubescens* W. stb.), a jávorfa (*Acer platanoides*), az *Ostrya carpinifolia*, a fenyő (*Abies Apollinis* Link) az *Ilex Aquifolium* és más fák társaságában előfordul.

Hogy a vadgesztenye az említett helyeken tényleg vad és otthonos, kétségen kívül állónak tekinthető. Az a feltevés legalább, hogy talán a törökök idejéből származik és hajdan általuk behozva és kultiválva, jelenleg elvadult, teljesen lehetetlen, mert eltekintve, hogy a néphagyomány nem tud arról semmit, határozottan ellene szól már a fák nagy száma, előjövételüknek módja, valamint a termőhelyek természete és fekvése félreeső lakatlan hegységekben, a hova a törökök soha, vagy csak ritkán jutottak el, és a hol sohasem telepedtek le. Azon csekély számú növények (mint például néhány datolyapálma), melyeket úgy tekinthetünk, mint talán a törököktől Görögországba behozott és tenyésztett növényeket, csak a városok és erődök közelében, vagy azok belsejében találhatók, mely helyektől a törökök Hellaszban csak ritkán szoktak távozni.

A fennemlített termőhelyek azonban semmi esetre sem az egyedüliek, hanem valószínű, hogy a vadgesztenye az Oeta és Veluchi hegyláncz egyéb hasonló helyein is előfordul, mint azt az ottani lakók említik. Heldreich észleletei alapján most már Dr. Hawkins adatain sem szabad többé kételkednünk és így valószínűleg Tesszália (beleértve Phthiotist) Eurytania és Epirusz a vadgesztenye európai elterjedésének területe. Innen hozták a törökök, vagy talán már a bizancziak a vadgeszte-

nyét Konstantinápolyba; valószínűbb azonban, hogy közelebről hozták, mert feltehető, hogy ez a fa Macedóniában és különösen Tráciában is előfordul. Különben Eichwald Imertiában találta, és így lehetséges, hogy helyenként Kis-Ázsia északi részében is egész a Kaukázusig található, szintű Perzsiában, és hogy talán elterjedésének területe a Himalája hegységig is terjed, a mit azonban természetesen csak újabb kutatások dönthetnek el. A vadgesztenye nem is volna egyedüli összekötő tagja a Himalája és a Balkán-félsziget flórájának, mert, mint tudva van, kitűnt, hogy a maczedoniai Szkandusz-hegységben erdőket alkotó, Grisebach felfedezte *Pinus Pence* és a Himalájában előforduló *P. excelsa* Wall. azonosak.

A vadgesztenye Görögország déli részeiben, tehát Beocziában, Attikában, a Peloponnézuson és a szigeteken ismeretlen és sehol sem mivelik, mert ezen helyeknek száraz és forró éghajlatát nem képes kiállni. Boissier (*Flora orientalis*) kitétele: „ubique culta“ (mindenütt mivelve) tehát flórája területének csak éjszaki részére vonatkozhatik, különösen Konstantinápolyra és környékére, mert Heldreich Szmirna, déli Kis-Ázsia, Kréta, Rhodosban stb. sem találta a vadgesztenyét sehol, sem vadon, sem mivelve.

Egy kérdés marad még eldöntetlenül: ismerték-e a régiek a vadgesztenyét? Erre csak későbbi kutatások adhatnak felvilágosítást. (Bot. Zeitg. 1880; 5. l.)

KL. Gy.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

### *Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

#### VII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880, nov. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a választmány által kiküldött pénztárvizsgálók a pénztárt megvizsgálták és jelentésökben kinyilatkoztatták, hogy a pénztárt és könyveket teljes rendben találták. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy az október 31-ikén lejárt physikai pályázatra: „Kivánczik a kiváló physikusok életrajzának gyűjteménye oly módon összeállítva, hogy az a legfontosabb physikai tanok fejlődésének történetét magában foglalja“ — (jutalma a Bugát-alapból 300 frt.) három pályamű érkezett be, következő jeligékkel: 1. *Noli turbare circulos meos*. Archimedes. — 2. „Mindazok elhárításában, mik a természet útját előttünk homályba borítják, áll az élet legmélyebb tudománya“. Széchenyi István. — 3. „*Nam causarum finalium inquisitio sterilis est et tanquam virgo Deo consecrata nihil parit*.“ Bacon, *De augmento scient.* III. 5. — E munkák kiadattak a bírálóbizottságnak. — A jeligés levelek egy közös borítékba a Társulat és az elnök pecsétjével lezárva, további megőrzés végett a levéltárba tételnek.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a multkori ülés határozata értelmében szíves-

kedjék az alapszabályok revíziójának tárgyalásába bocsátkozni. — A választmány az alapszabályokat revideáló bizottság javaslatát elfogadja, és elrendeli, hogy úgy a régi, mint az újonnan javaslatba hozott alapszabályok kinyomatva a Közlöny decemberi füzetével valamennyi budapesti tagnak megküldessenek, hogy a közgyűlésig mindnyájoknak legyen alkalmok avval behatóan foglalkozni.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását október hónapban. — Tudomásul vétetik.

A mult vál. ülés óta a könyvtárba követhető ajándékok érkeztek: Dr. Török József, Népszerű ember-élettan, — ifj. Csáthy K. ajándéka; — Dr. Dezső Eőla, A magyar tengerpart szivacs-faunája, I. közl. — szerző ajándéka; — Chyzer Kornél, Zárjelentés a Phylloxera kutatásáról S.-A.-Ujhelyben, a szerencsi és bodrogközi járásban, — szerző ajándéka; — Ráth Arnold, A spektroskop az astronomia szolgálatában, — szerző ajándéka; — Markl, Ueber analytische Wagen mit constanter Empfindlichkeit, — szerző ajándéka; — Trux Károly, A távirda



mellékállomás kézikönyve, — szerző aján-déka; — R ó z s a y E m i l, Enumeratio coleopterorum posoniensium — és Némely félreismert emlősök és madarak, — mindkettő szerző ajándéka. — Köszönettel fogadtatnak.

Titkár jelenti, hogy Dr. K o r á n y i F r i g y e s örökítő tagdíját szőlőváltási kötvényben lefizette, De Gerando A t t i l a pedig 60 frt. lefizetésével ugyancsak az örökítő tagok sorába lépett. — Örven-detes tudomásul szolgál.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a

mult vál, ülés óta öten hunytak el tagtár-saink közül, névszerint: Coulin Miklós Bras-sóban, Kritsa K. István Gy.-Szt.-Miklóson, Tutko József Kassán, Végess Mihály bir-tokos Gyandán, Zvarinyi Lajos Tápio-Szt.-Mártonban. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették ketten. — Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felol-vastattak és mindannyian, számra 18-an megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5359-re emelke-dett, kik között 91 hölgy van.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása

az 1880. évi október hónapról.

M e g n e v e z é s	1879		1880		M e g n e v e z é s	1879		1880	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3610	07	4347	26	Alapítványul iratott .	875	35	3000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok . .	820	99	885	38	Bútorokra . . . . .	121	30	63	85
Oklevelek díja . . . .	486	—	594	—	Fára, világításra . . .	267	63	58	86
Helybeli tagdíj a folyó évre	3826	50	3961	—	Házbérre . . . . .	1136	25	1136	25
Vidéki " " " " . . .	10002	—	10321	75	Irodai költségre . . . .	111	73	88	42
Tagdíjhátrélékok . . .	318	—	558	50	Könyvtára . . . . .	2147	62	1932	85
Előrefizetett tagdíjak .	81	—	76	—	Írói díjak s népsz. előad-sok költségére . . . .	1433	57	1343	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	1002	14	1358	39	Szerkesztők tiszteletdíja.	255	—	255	—
Füzetes Vállalat . . . .	1105	30	277	56	Közlöny kiállítására . .	4267	—	4390	17
Hirdetések . . . . .	1745	—	1555	54	Füzetes Vállalatra . . .	1017	63	620	79
Vegyesek . . . . .	15	12	10	25	Kisebb nyomtatványokra	233	80	188	15
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>23012</b>	<b>12</b>	<b>23945</b>	<b>63</b>	Oklevelek kiállítására .	147	60	171	50
					Kezelési járulékokra . .	3169	88	3217	66
					Szolgák fizetésére . . .	1239	—	1198	20
					Postaköltségre . . . . .	209	93	126	83
					Hirdető mellékletre . . .	1470	53	993	87
					Vegyes kiadásokra . . .	244	85	218	41
					Rendkívüli kiadásokra .	238	31	150	28
					Pályakérdésekre . . . .	900	—	—	—
					<b>Összesen . . . . .</b>	<b>19486</b>	<b>98</b>	<b>19154</b>	<b>93</b>

1879 október 31-ikén a forgó tőkének novemberre átvendő pénztári maradéka volt 3525 frt. 14 kr.; 1880-ban pedig ugyanez 4790 frt. 70 kr.

### VI. S Z A K Ü L É S.

1880, nov. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

14. Dr. H o r v á t h G é z a „A fillokszéra elleni védekezés és az amerikai szőlő-fajok” czímen összefoglalta a fillokszéra ellen alkalmazott módszereket, kifejtve azok értékét is; azután bemutatott néhányat azon amerikai szőlőfajok közül, melyek a fillokszérának ellentállanak, és megmagyarázta, miben van ezeknek ellentálló erejük; végül pedig a szőlő-oltás egyes nemeit mutatta be. (Egész terjedelmében közölni fogjuk.)

15. P a s z l a v s z k y J ó z s e f egy kiváló nagy édesvízi szivacsot mutatott be Deregyőből (Zemplénmegye), melyet a nép

„vizi gyöngy”-nek nevez és orvosságul használ. (Bővebben a januári füzetben). Bemutatott egy szivacsot a Dunából is, melyet Dr. Borbás Vincze gyűjtött és a melynek gemmuláin amphidiscusok helyett különböző mértékben meggyűrűlt, görcsös felületű apró tük vannak s így megfelel L i e b e r k ü h n azon fajának\*, melynek ő nem adott ugyan

\* V. ö. N. L i e b e r k ü h n, Zusätze zur Entwicklungsgeschichte der Spongillen. (Müllers Archiv 1856, 496. 1.) és XV. tábla 33. ábra.

nevet, de tüjét lerajzolta s fájának megálapítását bővebb vizsgálattól tételezte fel. A Spongillák ez alakja hazánk faunájából eddig még nem volt ismeretes.

16. Dr. Thanhoffer Lajos egy vízzel elárasztható mikroszkóp-kést mutatott be. Ismeretes, hogy a mikroszkópi vizsgálathoz szükséges metszeteket különféle alakú borotvák, kések és ú. n. mikrotómokkal szoktuk készíteni. A borotváknak és a késeknek eddig az volt egyik rossz oldaluk, hogy rajtuk azon folyadékból, melybe a metszés előtt be kellett mártatniok, igen kevés maradt meg és ez volt az oka annak, hogy sokszor a legszebb metszetek beszakadtak és tönkrementek, mert azok oda ragadtak a késhez. Máskor ismét a késről más kisebb késsel, tüvel, vagy ecsettel történt levételüknél mentek azok tönkre. Ezen a bajon Betz úgy segített több évvel ezelőtt, hogy a metszés alatt egy fecskendő-palackból folyton vizet fújt a késre és a készítményre. Még jobban tökéletesedett ez eljárás Welcker kisebb mikrotómján, melyen víz alatt lehetett a készítményeket metszeni. E tekintetben azonban legnagyobb és felülmúlhatatlannak látszó haladás a Gudden-Forrel-féle mikrotóm, melyben víz alatt nagy metszetek készíthetők. Nevezett buvárok olyan mikrotómot is szerkesztettek, melyben egy egész emberi agyvelő felszelelhető a legvékonyabb metszetre.

Az előadó eszközeivel nem kívánja kiszorítani e nagyszerű mikrotómot, csak oly

eszközt óhajtott szerkeszteni, mely aránylag igen olcsó, könnyen alkalmazható és mégis a czélnak megfelelő legyen, legalább közép nagyságú metszetek készítésénél.

Az eszközt előadó terve szerint Fischer Péter és társa (Hatvani-utca) ügyesen készíté el; áll pedig az egy derékszög alatt hajtott nyelű késből, melynek pengéje  $2\frac{1}{2}$  cm. széles és 11 cm. hosszú és nyelén át a penge szélén csappal zárható és a penge felé számos apró likkal ellátott vízvezető csap fut. A vízvezető csapot vagy a vízvezetékkel kötjük össze kaucsuk-csővel, vagy pedig egy méter magasra helyezett vízedénnyel, vagy egy ú. n. irrigátorral. Egyik jó oldala ez eszköznek az, ha a vízvezető csapot kinyitjuk, hogy folyton vízréteggel van beborítva, még akkor is, ha olajjal bekenjük, vagy a készítményt beágyazó zsíros anyagok be is zsírozzák, feltevé, hogy a kést vízszintes, vagy még jobban kissé ferde irányban tartjuk úgy, hogy a penge foka kissé mélyebben álljon, mint az éle. Másik jó oldala az eszköznek pedig az, hogy a pengéjéről nem kell levenni a metszetet, hanem az, ha a kés végét kissé lefelé mélyesztyjük, a vízáram által kívánt helyre sodortatik le bántatlanul. A kés ára 8 frt.

A megkeményített készítményt vagy szabadon, vagy pedig a szokott anyagokba beágyazva, közben vagy kézi mikrotomban tartjuk és alá tálcát teszünk a lecsurgó víz felfogására. Jobb a nyomóedényt víz helyet vizes borszeszszel megtölteni.

## V.—VIII. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

1880. május 14-ikén, okt. 29-ikén, nov. 12- és 19-ikén.

5. Lóczy Lajos egy előadást tartott „Gróf Széchenyi Béla expedíciójáról Kínában és a Tibet-kínai határon” címmel, leírván az utat, melyet az expedíció megtett, kiemelve a megfigyelt természeti és társadalmi viszonyokat, fogadtatásokat, kínai szokásokat és azon nehézségeket, melyek meggátolták, hogy Tibetet is meglátogassák. (Az előadás egy füzetben térkép-melléklettel jelent meg, mint a Füzetes Vállalat 23-ik füzete.)

6. De Gerando Attila „Két hét Székelyföldön” címmel egy előadást tartott, melyben e vidéken tett körútját vázolta, előadván tapasztalatait a természeti és földrajzi viszonyokról, a lakosokról, városokról és szokásokról. Előadását rajzokkal és eredeti fotografiák vetítésével illusztrálta.

7. Dezső Béla a fumei tengeröbölről tartott két előadást. Első előadásában „A tenger életéről és háztartásáról” értekezve, elősorolta azon tényezőket, melyek e

tenger életére befolyanak: a tengeralatti forrásokat, melyek a tenger hőmérsékletét változtatják, a szeleket, a hullám-csapásokat és az ár-apályt. Elmondta azután, miként szerepelnek e tényezők az egyes állatok életében és miként idézik elő a tenger mélyében uralkodó világossági és nyomáskülönbségekkel egyetemben azt, hogy bizonyos állatok csak meghatározott szintájokban élnek. Elősorolta a megkülönböztethető szintájakat és a bennök előforduló állatokat. Előadását rajzokkal és a megfelelő állatok bemutatásával illusztrálta.

II. Második előadásában „A mosdószivacsról” szólott, felemlítve annak különböző fajtáit, szerkezetét, életviszonyait, szaporodását, termő-helyeit és halászatának módját, valamint mesterséges tenyésztését is, melyhez azon kívánságát fűzte, vajha sikerülne mesterségesen annyit termelnünk, hogy az idegen szivacsokat nélkülözhetnők s az érettek kiadott összegeket megtakaríthatnók.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(62.) PHILOSOPHIAI ÍRÓK TÁRA. Nemzetünk tudományos műveltsége egyre növekedik; társulatok, szakszerű és népszerű irodalom mindinkább terjesztik a tudományos képzettséget s az érdeklődést a tudományok iránt. De közülök egyet majdnem teljesen elhanyagoltunk — mintha ama lázas sietségben, melylyel mulasztásainkat helyre akartuk ütni, egészen megfeledkeztünk volna róla. Se társulatok, se az irodalom nem igen vetettek rá ügyet. E tudomány a philosophia. Philosophiai irodalmunk fölötté szegény; örömeinkre szolgál azért, hogy ez irányban is üdvös tevékenység megindultát jelenthetjük nemzetünk művelődését szívókon hordozó tagtársainknak, midőn a „*Philosophiai írók tára*”-nak pártolására hívjuk fel figyelmöket.

Hogy philosophiai irodalmunk szegény s a meglevőnek sem akad közönsége, annak fölszínes magyarázatai következtek — mondják a Philosophiai írók Tára szerkesztői, Dr. Alexander Bernát és Dr. Bánóczy József egyetemi magántanárok — közhelyileg lett, hogy a magyarnak nincsen érzéke, mások szerint nincsen tehetsége a philosophiához. S a kik a közhelynek ránk nézve kedvező értelmet akartak adni, avval álltak elő, hogy e tekintetben is hasonlítunk a nagy angol nemzethez: mi is csak a valóság iránt érdeklődünk, philosophiai okoskodást, üres szószálhasogatást a németre bízunk.

De az angol nemzethez nagy és virágzó philosophiai irodalma van. Az angol philosophia kétszer adott döntő fordulatot az európai szellemnek. Bacon-nal megindul az újkor szabad gondolkodása; Locke a maga századának nagy mestere. Azóta sem csökkent az angol szellem philosophiai ereje. A philosophiai műveltség teljesen áthatotta e nemzet tudományát és irodalmát.

Különbben sem képzelhető, hogy bármely művelt népnek ne volna érzéke vagy tehetsége a philosophiához. Hisz ez annyit jelentene, hogy e népnek nincsen érzéke vagy tehetsége — a gondolkodáshoz.

Nem felfűnő-e tehát, hogy nemzeti műveltségünk eddigelé az irodalom ez ága nélkül szűkölködik? S vajjon nem kellene-e csupán műveltségünk érzékét a helyes irányba terelni? A mit nekünk e téren idáig nyújtottak, e célnak nem felelt meg: másodkézből vett vagy kölcsönzött gondolatok, kiválóbb, de töredékes munkálatok az érdeket le nem köthették, az érteket ki nem elégíthették.

A philosophia nem a kézikönyvek tudománya. Le van az rakva a nagy philosophusok műveiben, kik az emberi nem legjelesbjeinek állnak sorában: A műveltség e

klasszikusainak iskolájába kell járnia a magyar elmének is.

Ez idáig sikerrel nem történhetett. A korszakos philosophusok műveit minden művelt nép rég lefordította a maga nyelvére, csak a magyar nem. E hiányt fogja pótolni a Philosophiai Írók Tára.

E Tár közölni fogja a korszakalkotó és nevezetese philosophiai írók rendszeres és népszerű műveit az eredetiből való, magyaros és gondos fordításokban. Ki fog tűnni, hogy csupán alaptalan előítélet tartja e munkákat homályosaknak, nehezen érthetőeknek. A nagy philosophusok elmemei nemcsak a gondolatok bősége és elméssége által válnak ki, hanem rendszerint remek formában, világos nyelven, élvezetes módon írvák. Magával a tárgygyal járó egynemű nehézségek elosztatására magyarázó jegyzetek, az író mivoltának föltüntetésére életrajzi és tájékoztató bevezetések fognak szolgálni.

A Philosophiai Írók Tára a következő füzetekkel indul meg: Descartes fő művei; Hume tanulmánya az emberi elméről és Schopenhauer néhány válogatott értekezése — mind a világirodalom kiváló és ismert termékei. Munkában vannak fordítások Platon és Aristoteles, Bacon és Locke, Leibnitz és Kant, Pascal, Diderot stb. fő műveiből, továbbá egyes philosophiai korszakokat feltüntető átnézetes munkák.

E vállalatot közreműködésökkel támogatják többek közt: Hunfalvy Pál (Platon), Greguss Ágost (Pascal), Csiky Gergely (görög bölcsek műfordításban) és más szakavatott erők.

A füzetek 10—12 ívnyi terjedelemben a Franklin-Társulat kiadásában fognak megjelenni s mindenik lehetőleg egész munkát fog tartalmazni. A füzetek az előfizetés kizárásával, olcsó áron és egyenként lesznek megszerezhetők. Évenként körülbelül hat füzet fog megjelenni. Az első, Descartes fő művei (teljes munka), folyó év decz. elején adatik ki.

(63.) Multkor írt czikkemre vonatkozólag — több oldalról — azt a megjegyzést hallottam, hogy igenis sikerült kimutatnom azt: miért nem vándorolhat a fillokszéra egyik tőke gyökeréről a másik — szomszéd — tőke gyökerére; de nem fejtettem volna meg azt: miért pusztul el a fillokszéra szinte rögtön, mihelyt azt a tőkét, a melyen tenyészik, homokba ültetjük? Ez a dolog nagyon egyszerű és természetes, mihelyt a homok temető természetét kellőképen tekintetbe vesszük. A futó homokszemek apró volta, a futó homoknak a domborulatokhoz, mélyedésekhez, a kéreg repedéseibe való alkalmazkodási képességét nagyon fokozza s innen van az, hogy a homokból

kiszedett gyökérnek minden része homokkal teljesen be van vonva, holott a kötött talajból kiszedett gyökér legnagyobb része tisztán, földrészek nélkül vehető ki. A kötött talaj rögei nem nyomulnak a gyökér repedéseibe, a melyeket a fillokszéra előszeretettel megszálva tart, a rögöcskék közt mindig akadnak *állandó* részek, a melyeken az állatka közlekedik, itt-ott tőrassal is késztíve magának utat, amely aztán állandóan megmarad, mert a rögöcskék tapadosságuknál fogva nem omlanak be. Nem úgy a homok: ez benyomul minden résbe, hozzáilleszkedik a gyökér egész felületéhez s így a fillokszéra minden ponton folyást be van temetve s minél jobban fészkelődik, annál jobban temetkezik; így okvetlenül el kell pusztulnia s innen van az, hogy a már hanyatló fillokszérás tőke kötött talajból homokba áttűtetve, felépül.

HERMAN OTTÓ.

(64.) Sch. A. úrnak K.-ban. A „világító por” nem egyéb, mint a calcium, stroncium és báriumnak kénnel való vegyülete. Előállításán minden újabb kémiai kézikönyvben le van írva, azonban rendesen nem szokott sikerülni, minthogy a siker nem az arányoktól, hanem bizonyos fogásoktól függ. Legjobb ezt Schuchardt görög-litzi (Szilézia) kémiai gyárában megrendelni.

W. V.

(65.) P. J. úrnak T.-F.-on. Hernyógyűjteményt úgy lehet készíteni, hogy a hernyót spiritusban, hígított gliczerinben vagy Wickersheimer-féle folyadékokban konzerváljuk. Szokásban van azonkívül a hernyók bőrének felfűvése is, a mi úgy történik, hogy a hernyót gyenge spiritusban megöljük, rövid idő múlva — ne hogy színét veszítse — kiveszszük és itatós papiros közzé fogva a fejénél kezdjük gyengén nyomkodni; a nyomkodással mindig hátrább és hátrább megyünk, abból a czélból, hogy beleit hátrafelé, a végbél-nyílása felé és végre kitoljuk. A magában maradt bőrt spiritussal leöblögtetjük, a nyílásba, melyen a hernyó bele kijött, egy kis fűvő-csővet illesztünk, a bőrt lekötjük és egy spiritus-lámpával hevített lyukacsos pléh-lemez fölé tartva óvatosan fűjük, mindaddig, míg a bőr teljesen ki nem száradt s felvett eredeti alakja állandó nem maradt. Ha ez megtörtént, akkor a hernyót a fűvő-csőről levezszük és ékalakú kis parafalemezre vagy a neki eledelő szolgáló növényre ragasztva helyezzük a gyűjteménybe. Az eljárás meglehetősen türelmet és ügyességet igényel. (V. ö. Martin P. L. Die Praxis der Naturgeschichte II. 136. l.)

P. J.

(66.) P. J. úrnak T.-F.-on. Az új Bunsen-féle elemhez szükséges oldat következőképpen készül: 765 gramm *poralakú* kétszerchrómsavas káliumot 0.832 liter tömény kénsavba (melynek fajsúlya 1.836) keverünk, még pedig akképen, hogy a kénsavat porcellán-edénybe öntjük és a káliobichromátot adagongként folytonos kavarás közben hozzáadjuk. Ily módon e keverékből chrómsav és kénsavas kálium lesz. Ha ez megtörtént, folytonos felkavarás közt 92 liter vizet ujjnyi vastag sugárban öntünk hozzá. Ekképen tíz liter folyadékot kapunk.

H. Á.

(67.) S. O. úrnak R.-ón. Vajjon nőnek-e még a gombák, ha a földből kibujnak? E kérdéssel S. úr kétség kívül csakis a nagy kalapos gombákat érti.

A mit a köz-életben gombának nevezünk, az nem egyéb mint a gombanövény *termése*, mely a növénytanban *termőtestnek* neveztetik.

A gombanövény a földben többnyire fehéres szálakban, pókhálóhoz hasonló módon szokott elterülni; ez a *gombatelep* (mycelium). A termőtest ezeken a szálakon szokott képződni s növekedésének első idejét a föld alatt tölti, de e növekedése által a földszinére jut s akkor rendesen már annyira ki van fejlődve, hogy rajta már a spórák is megtalálhatók.

A gomba, miután a földből kibujt, gyorsan, rövid idő alatt éri el teljes nagyságát, kalapja kiterül s az érett spórák lehullanak. Hogy tehát a gombák, miután a földből kibujtak, nem nőnének, azt hamis állításnak kell mondanunk. E hamis állítás annak tulajdonítandó, hogy a gomba növekedése igen gyorsan történik, olyannyira, hogy az ember gyakran csak akkor veszi észre a gombát, midőn már teljesen kifejlődve ott áll előttünk, mintha valaki oda ültette volna, növekedést ilyenkor már nem lehet rajta észlelni, legfeljebb azt, hogy rövid idő múlva bomlásnak indul.

RENNER ADOLF.

(68.) S. T. N. K. és több tagtársaink, kik tőlünk a *mikroszkópokról*, a keze-lésükről, árukról stb. tudakozódtak, örömmel jelenthetjük, hogy e tárgyról *magyar nyelven* megjelent Dr. Th a n h o f f e r L a j o s t ó l „A mikroszkóp és alkalmazása” című munka, mely mindarról felvilágosítást ad, amit a mikroszkópok használatánál tudni kell, azonfelül számos apró utasítást ad és oly fogásokra tanít meg, melyeket különben csak hosszú gyakorlat útján tanulna meg az ember.

P. J.

## METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 NOVEMBER HÓBAN.

A.

d. n.	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	750.9	750.1	750.6	750.5	1.2	7.4	5.2	4.6	3.7	4.3	4.2	4.1	73	57	63	64	
2	53.0	52.9	52.7	52.9	3.6	5.6	0.1	3.0	4.2	2.8	3.1	3.4	72	40	69	60	
3	53.3	53.7	54.5	53.8	1.1	5.9	2.3	2.4	3.5	2.7	3.6	3.3	82	39	66	62	
4	53.9	54.4	54.2	54.2	2.8	3.9	4.7	3.8	3.6	5.0	5.6	4.7	64	82	87	78	☉ 1.1
5	53.2	51.9	52.0	52.4	5.3	8.5	7.7	7.2	5.9	6.5	7.1	6.5	89	78	86	86	☉ 3.5
6	52.4	54.7	56.6	54.6	7.4	6.8	4.5	6.2	7.5	5.1	5.2	6.3	98	82	82	87	
7	58.7	57.6	56.9	57.7	4.2	8.6	6.2	6.3	5.4	5.3	6.0	5.6	87	64	85	79	
8	55.1	53.4	52.2	53.6	5.6	8.4	6.4	6.8	6.0	5.8	6.6	6.1	88	70	91	83	☉ 0.8
9	53.4	53.5	53.3	53.4	5.2	4.8	1.4	3.8	5.6	4.3	4.5	4.8	77	67	89	78	☉ ✕ 4.3
10	50.0	47.9	49.8	49.2	0.1	3.1	2.7	2.0	4.6	4.7	4.9	4.7	100	83	87	90	
11	53.2	54.4	55.2	54.3	5.5	9.2	2.4	5.7	5.1	5.1	4.6	4.9	76	58	84	73	
12	55.0	53.9	53.5	54.1	0.4	7.1	2.9	3.2	4.3	6.0	5.3	5.2	96	80	94	90	
13	51.6	50.2	49.6	50.5	3.7	6.0	5.8	5.2	4.3	5.6	5.7	5.2	72	81	84	79	
14	48.0	47.0	46.2	47.1	4.4	8.1	5.4	6.0	5.6	6.4	6.4	6.1	90	79	95	88	
15	43.5	42.8	44.2	43.5	2.6	5.4	2.6	3.5	5.5	6.3	5.5	5.8	100	97	100	98	☉ 0.9
16	45.8	44.8	42.4	44.3	6.7	11.9	8.6	9.1	6.4	6.8	7.7	7.0	87	66	92	82	
17	38.9	38.1	36.7	37.9	10.4	11.4	7.4	9.7	6.2	7.4	6.8	6.8	66	73	89	76	
18	34.5	32.2	35.7	34.1	7.5	9.3	6.3	7.7	6.5	7.4	5.8	6.6	85	86	81	84	☉ 6.2
19	41.3	41.5	40.6	41.1	3.0	7.7	10.3	7.0	5.3	6.8	7.3	6.5	93	88	78	86	☉ 6.3
20	44.5	47.4	50.8	47.6	8.1	9.4	7.0	8.1	7.2	6.9	5.6	6.6	89	79	75	81	☉ 2.1
21	54.6	55.7	55.9	55.4	5.0	5.0	5.0	5.0	5.3	5.6	5.7	5.5	81	86	86	85	☉ 8.6
22	54.5	53.3	52.5	53.4	5.6	8.1	7.6	7.1	6.4	6.3	5.9	6.2	94	78	76	83	☉ 3.3
23	52.4	53.5	55.3	53.7	5.6	7.0	6.9	6.5	6.6	6.9	7.1	6.9	97	92	96	95	☉ 4.5
24	56.8	57.1	57.2	57.0	6.6	8.6	4.1	6.4	6.7	6.8	5.5	6.3	93	83	90	89	
25	56.7	56.0	55.5	56.1	0.0	3.8	2.4	2.1	4.4	5.9	5.5	5.3	96	98	100	98	☉ 0.9
26	54.3	54.1	54.8	54.4	3.5	10.1	4.4	6.0	5.9	6.5	5.8	6.1	100	71	93	88	
27	55.0	55.9	57.6	56.2	4.8	4.3	4.6	4.6	6.3	4.3	6.0	5.5	98	97	96	97	
28	59.0	60.5	62.8	60.8	4.4	6.0	7.6	6.0	6.2	6.7	6.7	6.5	100	96	86	94	☉ 1.4
29	63.5	63.8	63.9	63.7	1.5	4.2	0.2	2.0	5.1	6.1	4.7	5.3	100	98	100	99	
30	62.9	61.7	60.9	61.8	0.6	1.1	1.2	0.6	4.3	4.6	4.6	4.5	98	92	92	94	
Közép	752.0	751.8	752.1	752.0	4.1	6.9	4.8	5.3	5.5	5.7	5.6	5.6	88	78	87	84	

A hőmérséklet valódi közepe: + 5.1 C. (Normál-érték: + 4.4 C.) — A légnyomás maximuma: 763.9 milliméter, 29-én este 9 órákor. — A légnyomás minimuma: 732.2 milliméter, 18-án d. u. 2 órákor. — A hőmérséklet maximuma: + 11.9 C. 16-án d. u. 2 órákor, (Normál-érték: + 13.8 C.) — A hőmérséklet minimuma: — 1.1 C. 3-án reggel 7 órákor, (N.-é.: — 4.0 C.) — A nedvesség minimuma: 59%, 3-án d. u. 2 órákor, (N.-é.: 45%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 13, (N.-é.: 12). — A csapadékok összege: 44 m. m. (16 évi középért.: 54 m. m.) — Elpárolgás: november hónapban 16.1 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos, idő ☁, harmatvíz ▽ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.  
KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 NOVEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélerő				Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h	2h	9h		7h	2h	9h	közép	éjjel	nap- pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>		0	1	4	1·7	6	5	8°42'3	8°41'3	8°48'2	8°44'3	115·0	112·1	116·0	119·3
2	NW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>		7	0	0	2·3	8	6	41·3	44·6	44·3	44·8	115·3	111·9	119·3	121·5
3	—	E <sup>3</sup>	—		1	7	1	3·0	1	0	44·0	48·4	50·6	36·5	122·3	110·9	108·5	103·8
4	—	N <sup>2</sup>	—		10	10	10	10·0	0	0	43·5	44·2	48·2	43·4	113·7	108·8	114·1	120·0
5	—	E <sup>1</sup>	—		10	10	10	10·0	0	0	43·3	44·2	48·7	44·4	117·2	113·8	117·3	120·0
6	—	NW <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>		10	10	3	7·7	0	6	42·7	43·3	48·2	44·5	118·9	115·0	112·0	119·9
7	—	—	—		10	7	9	8·7	7	0	42·3	42·4	49·2	45·0	117·9	114·0	116·3	119·9
8	—	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>		10	10	10	10·0	0	0	42·4	43·4	49·9	44·6	118·7	114·5	117·9	119·6
9	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	—		9	10	10	9·7	4	4	43·2	43·4	49·1	44·8	219·9	117·5	122·0	122·1
10	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>		10	9	10	9·7	3	0	42·7	44·4	48·2	44·4	116·6	116·8	118·5	121·0
11	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	—		7	4	0	3·7	8	0	42·7	43·9	47·9	44·5	118·4	115·4	119·3	120·0
12	N <sup>1</sup>	—	—		9	1	9	6·3	0	0	43·0	43·8	49·0	44·9	120·2	117·7	119·7	120·5
13	—	NW <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>		3	10	9	7·3	0	0	43·3	43·4	48·1	43·9	120·6	116·7	119·6	121·3
14	S <sup>1</sup>	—	—		10	9	1	6·7	0	0	43·4	43·6	47·6	44·5	120·9	118·4	120·2	121·9
15	—	—	NE <sup>1</sup>		10	1	8	6·3	0	0	43·8	44·2	47·7	44·4	121·1	119·1	120·8	121·9
16	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—		9	6	1	5·3	6	0	43·9	44·2	47·4	44·6	120·7	119·2	120·8	121·9
17	W <sup>3</sup>	—	SE <sup>1</sup>		9	9	7	8·3	5	0	43·3	43·2	48·2	44·9	121·4	118·6	121·9	123·0
18	—	—	W <sup>4</sup>		9	10	4	7·7	0	6	44·1	43·5	48·2	44·8	122·8	121·2	121·8	123·2
19	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>		10	10	4	8·0	5	0	44·4	44·3	47·6	44·7	123·0	121·7	121·1	123·2
20	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>		10	10	5	8·3	4	5	44·3	43·5	50·7	39·1	120·8	115·7	104·7	119·4
21	SE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>		10	10	10	10·0	0	0	47·9	43·6	47·0	40·2	116·2	118·8	118·3	108·8
22	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>		10	10	10	10·0	0	0	44·9	42·7	46·2	44·4	118·0	116·1	116·3	118·9
23	E <sup>1</sup>	—	—		10	10	10	10·0	0	0	44·0	44·2	46·8	42·2	119·4	117·2	117·5	120·9
24	—	NW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>		10	10	0	6·7	0	0	44·3	44·2	47·1	44·2	120·3	118·6	116·7	120·0
25	—	—	—		10	10	10	10·0	0	0	44·3	44·3	46·6	44·5	123·0	121·5	120·5	121·3
26	—	N <sup>2</sup>	—		10	0	0	3·3	0	1	44·9	43·6	47·3	44·4	122·3	119·8	121·8	122·5
27	—	N <sup>1</sup>	—		10	10	10	10·0	0	0	44·2	44·2	48·2	41·9	123·8	121·0	122·8	114·8
28	—	—	—		10	10	3	7·7	0	0	43·3	43·8	43·8	43·7	118·5	118·2	120·3	118·8
29	N <sup>2</sup>	—	—		10	10	10	10·0	0	0	44·0	45·2	47·7	40·3	122·3	122·7	119·4	121·0
30	—	—	—		10	10	10	10·0	0	0	41·1	43·5	46·7	42·2	121·2	120·9	116·2	116·8
Közép	—	—	—		8·8	7·8	6·3	7·6	1·9	1·1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség: 0·8.

százalékokban: 13 4 6 10 8 8 31 19

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

VÉGE A XII-İK KÖTETNEK.